

乐平市百瑞化工有限公司
年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目

安全条件评价报告

(定稿)

建设单位：乐平市百瑞化工有限公司

建设单位法定代表人：杨公玉

建设项目单位：乐平市百瑞化工有限公司

建设项目单位主要负责人：杨公玉

建设项目单位联系人：刘勇

建设项目单位联系电话：13047960079

赣华科技
(建设单位公章)
2023 年 4 月 21 日



乐平市百瑞化工有限公司
年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目
安全条件评价报告

评价机构名称：江西省赣华安全科技有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-001

法定代表人：张向东

技术负责人：成文峰

项目负责人：胡鱼良

评价机构联系电话：0791-85257219

（评价单位公章）

2023 年 4 月 21 日

赣 华 科 技

乐平市百瑞化工有限公司
年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目
安全条件评价报告

法定代表人：张向东

技术负责人：成文峰

项目负责人：胡鱼良

赣 华 科 技
2023 年 4 月 21 日

乐平市百瑞化工有限公司
年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目
安全条件评价报告
安全评价技术服务承诺书

一、在拟建项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在拟建项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对拟建项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对拟建项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西省赣华安全科技有限公司

2023 年 4 月 21 日

赣华科技

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

赣 华 科 技

**乐平市百瑞化工有限公司
年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目
安全条件评价报告评价人员**

职责	姓名	专业能力	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	胡鱼良	化工工艺	1800000000200669	033459	
项目组成员	胡振应	机械	1600000000300914	029170	
	龚志平	化工机械	1600000000300919	030364	
	刘娟	电气	S011035000110192001527	023241	
	鲁忱	安全	S011035000110202001297	040931	
	罗炜	自动化	1700000000300992	030633	
报告编制人	胡振应	机械	1600000000300914	029170	
	胡鱼良	化工工艺	1800000000200669	033459	
报告审核人	朱晴	化工	0800000000101608	002374	
过程控制负责人	朱纯富	采矿	1100000000201902	019637	
技术负责人	成文峰	安全	S011035000110191000613	024397	

赣 华 科 技

前 言

乐平市百瑞化工有限公司成立于 2007 年 01 月 05 日，注册地址为江西省乐平市塔山工业园区（江西乐平工业园区为 2021 年 4 月 14 日江西省认定的第一批化工园区之一），注册资金 500 万元整，法定代表人：杨公玉。公司类型：有限责任公司（自然人独资）。经营范围：有机化学原料生产、销售；进出口贸易、减水剂生产与经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

乐平市百瑞化工有限公司原以生产有机化学原料甲基丙烯醇为主，于 2017 年 12 月 1 日取得了危险化学品安全生产许可证，许可证编号为：(赣)WH 安许证字[2014]0811 号，许可范围：10000 吨甲基烯丙醇生产，并于 2020 年 12 月进行延期换证，有效期至 2023 年 12 月 28 日。

乐平市百瑞化工有限公司根据企业发展和市场的要求，拟利用公司闲置车间（公司原有甲基烯丙醇生产车间设备现已全部拆除）和空地改扩建（技改），建设年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目，具体包括改造联合车间一、联合车间二，新建 1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区、控制室、装置配电室、五金机修房、消防泵房、空压冷冻房、消防水池、初期雨水池/事故应急池。拟建项目于 2022 年 11 月 07 日取得乐平市工业和信息化局的技术改造项目备案通知书，项目统一代码为：2202-360281-07-02-166590。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），拟建项目为改建项目，不属于淘汰类项目，因此，拟建项目符合国家产业政策。

拟建项目涉及的主要原辅材料有：环氧乙烷、甲醇、乙醇、氢氧化钠、氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷、二乙二醇丁醚、二丙二醇甲醚、硼酸、盐酸、氮[压缩的]，产品为二乙二醇甲乙醚、二丙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、乙二醇二甲醚、醇醚硼酸酯、乙二醇甲醚、二乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇乙醚、氯化钠。根据《危险化学品目录》（2015 版）的规定，拟建项目产品二乙二醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚等属于危险化学品，拟建项目原辅材料环氧乙烷、甲醇、乙醇、氢氧化钠、氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷、硼酸、盐酸、氮[压缩的]等属于危险化学品。拟建项目涉及的环氧乙烷、甲醇、氯甲烷、氯乙烷属于重点监管的危险化学品，拟建项目环氧乙烷、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品，拟建项目使用的盐酸属于易制毒化学品；拟建项目不涉及剧毒化学品，不涉及高毒物品，不涉及易制爆化学品，不涉及监控化学品。拟建项目乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二

醇乙醚、乙二醇甲乙醚、乙二醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、乙二醇二丁醚、乙二醇二甲醚生产的烷基化反应工艺属于重点监管的危险化工工艺。拟建项目 1#罐区储存单元构成三级危险化学品重大危险源。

根据《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原安监总局令第 41 号）等相关规定，拟建项目产品乙二醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚等属于危险化学品，因此，拟建项目需要办理危险化学品安全生产许可证。拟建项目主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤、热灼烫（冻伤）、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、高温热辐射等。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》和《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015 年修订）》（原安监总局第 45 号）、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》的通知（赣应急字【2021】100 号）的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以便于工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，有利于工程项目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受乐平市百瑞化工有限公司的委托，江西省赣华安全科技有限公司承担其年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目的安全条件评价工作。公司组织了项目评价组，与建设单位的领导、工程技术人员一起对选址拟建地进行现场勘察、测量、询问、调研、拍照等工作。对企业提供的技术资料进行了调查分析，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，并经过与企业多次沟通，编制本评价报告。

关键词：百瑞化工 水性助剂 安全条件评价

赣华科技

目 录

1 安全条件评价报告编制概述	1
1.1 安全条件评价目的	1
1.2 安全条件评价原则	1
1.3 评价范围	1
1.4 评价工作程序	2
1.5 附加说明	3
2 建设项目概况	4
2.1 建设单位概况	4
2.2 项目概况	5
2.3 建设项目选址概况	16
2.4 自然条件	19
2.5 总图及平面布置	20
2.6 工艺流程	27
2.7 主要生产设备	35
2.8 生产控制方案	37
2.9 公用工程及辅助设施	40
2.10 组织机构及劳动定员	45
2.11 消防	47
2.12 项目拟采取的三废治理措施	49
3 主要危险、有害因素分析结果	51
3.1 物料固有的危险、有害因素分析结果	51
3.2 工艺、设备的危险有害因素分析结果	55
3.3 作业场所危险有害因素辨识结果	55
3.4 危险化学品重大危险源结果	56
3.5 爆炸危险区域的辨识结果	57
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	58
4.1 评价单元划分依据及结果	58
4.2 安全评价单元划分理由说明	59
5 采用的安全评价方法及理由说明	60
5.1 采用的安全评价方法	60
5.2 评价方法选用理由说明	60
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	62
6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果	62
6.2 风险程度的定性、定量分析结果	62
6.3 各评价单元定性、定量分析结果	63
7 安全条件和安全生产条件的分析结果	68
7.1 建设项目安全条件分析结果	68
7.2 主要技术、工艺和装置、设备设施及其安全可靠性的	71
7.3 与建设项目同样或者同类项目的事故案例	75
8 安全对策措施建议	80
8.1 安全对策措施建议的依据、原则	80
8.2 可行性研究报告提出的安全对策措施	80

8.3 本报告补充的安全对策措施	83
9 综合评价结论	125
9.1 项目危险、危害性评价汇总	125
9.2 重点防范的重大危险、有害因素	126
9.3 应重视的安全对策措施建议	126
9.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	127
9.5 评价结论	127
9.6 建议	127
10 与建设单位交换意见的情况	129
附件一 选用的安全评价方法简介	130
附件 1.1 预先危险性分析评价 (PHA)	130
附件 1.2 安全检查表法 (SCA)	131
附件 1.3 危险度评价法	131
附件 1.4 外部安全防护距离 (定量风险评价法)	132
附件二 危险、有害因素辨识	138
附件 2.1 物料的危险、有害因素辨识	138
附件 2.2 工艺危险有害因素辨识	141
附件 2.3 作业场所的危险有害因素辨识	143
附件 2.4 生产过程中的有害因素分析辨识过程	151
附件 2.5 危险化学品重大危险源辨识过程	153
附件 2.6 爆炸危险区域的划分	158
附件 2.7 自然条件危险、有害因素分析	158
附件 2.8 生产过程中潜在的危险性分析	160
附件 2.9 受限空间的辨识及危险、有害因素分析	164
附件 2.10 设备检修时的危险性分析	165
附件 2.11 利旧设备的危险性分析	167
附件 2.12 安全管理的影响分析	167
附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	169
附件 3.1 各评价单元评价过程	169
附件 3.2 固有危险程度的分析	206
附件 3.3 风险程度分析	206
附件四 危险化学品的安全技术说明书	217
附件五 安全条件评价主要依据	243
附件 5.1 国家法律、行政法规	243
附件 5.2 部委规章、地方法律法规及规范性文件	244
附件 5.3 国家相关标准、规范	248
附件 5.4 评价参考技术文件	252
附件六 报告其他附件	253

1 安全条件评价报告编制概述

1.1 安全条件评价目的

建设项目(工程)安全条件评价目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

在项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对项目(工程)系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全卫生投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。主要有以下目的：

- (1) 识别分析拟建项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；
- (2) 对拟建项目运行过程中固有危险、有害因素进行安全条件评价、预测其安全等级并估算危险发生事故时可能造成的伤害和损失程度；
- (3) 提出提高拟建项目安全等级的对策及措施，编制事故应急预案框架；
- (4) 为建设单位在安全卫生管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件。

1.2 安全条件评价原则

本次对乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目的安全条件评价所遵循的原则是：

- (1) 认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- (2) 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合拟建项目的生产实际。
- (3) 深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- (4) 诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价范围

根据与建设单位协商，确定本报告的评价范围。本报告评价范围以《乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目可行性研究报告》、总平面布置图和建设单位提供的资料为准，对乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产

品项目的选址、总图布置、主体工程、生产装置及相应配套的公用、辅助设施进行评价。评价内容具体包括：

- 1、选址：企业周边环境、水源、电源、地质条件、自然条件等；
- 2、总平面布置：厂内建（构）筑物的总体布局、道路和出入口设置等；
- 3、主体工程包括：
 - 1) 生产装置区：改造联合车间一、联合车间二。
 - 2) 储存区：新建 1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区，依托原有戊类仓库。
 - 3) 公用辅助设施：新建控制室、装置配电室、五金机修房、消防泵房、空压冷冻房、消防水池、初期雨水池/事故应急池，依托原有全厂变配电室、循环水装置、污水处理池、污水房、办公楼。

上述依托设施不在本次评价范围内，仅分析其满足性。

4、本报告针对评价范围内的选址、总图布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及公用辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺、设备及公用辅助设施的可靠性和满足性。

5、原有 10000 吨甲基烯丙醇生产装置拆除不在本次评价范围内。凡涉及拟建项目的环保及厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。涉及拟建项目的职业危害评价由建设单位另行组织，本报告仅对其危险和有害因素进行简要辨识与分析，供业主参考，而不给予评价。

1.4 评价工作程序

该拟建项目的安全条件评价工作程序按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求。包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全预评价单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；安全对策措施及建议；安全评价结论；编制安全评价报告。

该拟建项目安全评价工作大体的程序如下：

安全条件评价工作大体可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的项目分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；第二阶段为实施评价阶段，对项目安全情况进行类比调查，运用适合的评价方法对建设项目的危险、有害因素进行定性或定量分析，预测其发生的可能性、危险程度和事故后果。提出安全对策措施及建议，与设计及投资方进行交流等；第三阶段为报告的编制阶段，主要是汇总第一、第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出评价结论与建议，完成安全评价报告的

编制。

评价程序见图 1-1。

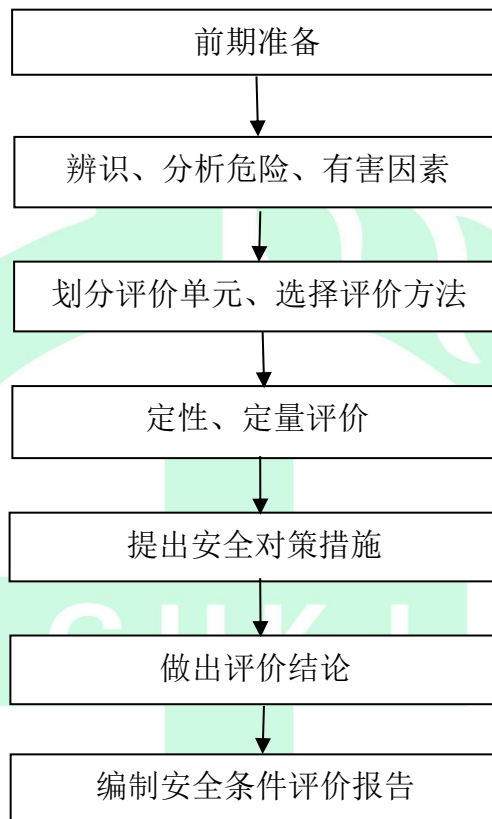


图 1-1 安全条件评价工作程序图

1.5 附加说明

本评价涉及的有关资料由乐平市百瑞化工有限公司提供，并对其真实性负责。

本评价是年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目的安全条件评价，若该工程的工艺、设备及生产经营状况等发生变化，本评价结论不再适合。

本安全条件评价报告未盖公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全条件评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖公章视为无效报告。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本报告不承担相关责任。

2 建设项目概况

2.1 建设单位概况

乐平市百瑞化工有限公司成立于 2007 年 01 月 05 日，注册地址为江西省乐平市塔山工业园区(江西乐平工业园区为 2021 年 4 月 14 日江西省认定的第一批化工园区之一)，注册资金 500 万元整，法定代表人：杨公玉。公司类型：有限责任公司（自然人独资）。经营范围：有机化学原料生产、销售；进出口贸易、减水剂生产与经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

乐平市百瑞化工有限公司原以生产有机化学原料甲基丙烯酸酯为主，于 2017 年 12 月 1 日取得了危险化学品安全生产许可证，许可证编号为：（赣）WH 安许证字[2014]0811 号，许可范围：10000 吨甲基丙烯酸酯生产，并于 2020 年 12 月进行延期换证，有效期至 2023 年 12 月 28 日。

乐平市百瑞化工有限公司根据企业发展和市场的要求，拟利用公司闲置车间（公司原有甲基丙烯酸酯生产车间设备现已全部拆除）和空地改扩建（技改），建设年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目，具体包括改造联合车间一、联合车间二，新建 1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区、控制室、装置配电室、五金机修房、消防泵房、空压冷冻房、消防水池、初期雨水池/事故应急池。拟建项目于 2022 年 11 月 07 日取得乐平市工业和信息化局的技术改造项目备案通知书，项目统一代码为：2202-360281-07-02-166590。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），拟建项目为改建项目，不属于淘汰类项目，因此，拟建项目符合国家产业政策。

拟建项目涉及的主要原辅材料有：环氧乙烷、甲醇、乙醇、氢氧化钠、氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷、二乙二醇丁醚、二丙二醇甲醚、硼酸、盐酸、氮[压缩的]，产品为二乙二醇甲乙醚、二丙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、乙二醇二甲醚、醇醚硼酸酯、乙二醇甲醚、二乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇乙醚、氯化钠。根据《危险化学品目录》（2015 版）的规定，拟建项目产品二乙二醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚等属于危险化学品，拟建项目原辅材料环氧乙烷、甲醇、乙醇、氢氧化钠、氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷、硼酸、盐酸、氮[压缩的]等属于危险化学品。拟建项目涉及的环氧乙烷、甲醇、氯甲烷、氯乙烷属于重点监管的危险化学品，拟建项目环氧乙烷、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品，拟建项目使用的盐酸属于易制毒化学品；拟建项目不涉及剧毒化学品，不涉及高毒物品，不涉及易制爆化

学品，不涉及监控化学品。拟建项目乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇甲乙醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、二丙二醇二甲醚生产的烷基化反应工艺属于重点监管的危险化工工艺。拟建项目 1#罐区储存单元构成三级危险化学品重大危险源。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目

项目产品：3000t/a 二乙二醇甲乙醚、3000t/a 二丙二醇二甲醚、2000t/a 二乙二醇二甲醚、1000t/a 二乙二醇二乙醚、1000t/a 二乙二醇二丁醚、200t/a 乙二醇二甲醚、675t/a 乙二醇甲醚、4200t/a 二乙二醇甲醚、100t/a 乙二醇乙醚、800t/a 二乙二醇乙醚、500t/a 醇醚硼酸酯

项目副产品：3910t/a 氯化钠

建设单位：乐平市百瑞化工有限公司

企业性质：有限责任公司（自然人独资）

项目性质：改建

拟建地点：江西省乐平市塔山工业园区（江西乐平工业园区为 2021 年 4 月 14 日江西省认定的第一批化工园区之一）

总投资额：10000 万元（安全设施费用为 300 万元）

项目总占地面积：23771.3 平方米（36 亩）

总图设计单位：奥福科技有限公司（具备化工石化医药行业(化工工程)专业甲级，工程设计证书编号：A111001385）

可行性研究报告编制单位：乐平市百瑞化工有限公司

拟建项目位于江西省乐平市塔山工业园区乐平市百瑞化工有限公司厂区内，厂区总占地面积为 23771.3 平方米（36 亩），拟建项目主要建设内容为改造联合车间一、联合车间二，新建 1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区、控制室、装置配电室、五金机修房、消防泵房、空压冷冻房、消防水池、初期雨水池/事故应急池。项目部分公用工程和环保工程均依托公司原有，详见附图项目总平面布置图，拟建项目主要建设内容和依托该公司现有建设内容组成情况见下表 2.2-1：

表 2.2-1 拟建项目主要建设内容及依托该公司现有建设内容组成一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	备注
1	控制室	72	新建
2	装置配电室	166.5	新建
3	五金机修间	296	新建
4	消防泵房	54	新建
5	空压冷冻房	110	新建
6	消防水池	169	新建
7	初期雨水池/事故应急池	400	新建
8	1#仓库	136	新建
9	2#仓库	294	新建
10	戊类仓库	862.1	依托原有
11	1#罐区	421	新建
12	2#罐区	826	新建
13	联合车间一	567.28	改造，由轻钢结构改造为框架结构，原有设备现已全部拆除，新增生产设备
14	联合车间二	1003.92	改造，原有设备现已全部拆除，新增生产设备
15	全厂变配电室	162	依托原有
16	原循环水装置	230	依托原有
17	污水处理池	230	依托原有
18	污水房	114	依托原有
19	办公楼	241.02	依托原有

2.2.2 项目背景、可行性及必要性

1) 项目提出的背景

“众志成城实现宏伟蓝图，团结一心促进跨越发展”。这是乐平市“两会”（乐平

市五届人大一次会议和乐平市政协五届一次会议)为乐平今后实现跨越式发展宏伟蓝图勾画的总结。多年来,乐平市始终坚持发展第一要务,高起点定目标,超常规促发展,市域经济综合实力显著增强。全市生产总值从 2006 年的 73.41 亿元到 2010 年的 143 亿元,增长 94.8%;财政总收入从 2006 年的 4.69 亿元到 2010 年的 14.7 亿元,增长 213.4%,提前一年完成“十一五”目标;全社会固定资产投资从 2006 年的 24.74 亿元到 2010 年的 160 亿元,增长 546.7%。会议谈到乐平市经济建设强调指出,努力实现“三大目标”,建设一个实力雄厚的新乐平。其中经济发展实现“五个翻番”,即全市生产总值翻一番,超 300 亿;财政总收入翻一番,超 30 亿;全社会固定资产投资翻一番,超 400 亿、规模以上工业增加值翻一番,超 100 亿;全社会消费品零售总额翻一番,超 80 亿,力争进入全省综合实力十强县(市)。乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目总投资 10000 万元,正常生产年产品含税销售收入达 5 亿元,必将为乐平市经济建设作出巨大的贡献。

2) 投资必要性

(1) 符合国家的产业政策

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修订)中的相关规定,该项目中的产品既不属于鼓励类的项目,也不属于限制类或淘汰类的项目;从生产过程来分析,生产中未涉及到国家规定的淘汰类工艺或装置设备;该项目中的产品用作医药、农药、染料、树脂、涂料的原料,被广泛地应用于各个行业,因此,该项目各产品的生产符合产业政策。

(2) 促进相关产业发展

促进相关产业发展,拉动经济增长、经济发展的需要,该项目产品与化工、建筑、建材、冶金、纺织、机械制造、仪表等 50 多个物质生产部门紧密相关,尤其是对钢材等原材料的需要,原材料以及成品的运输,进而能够大大拉动相关产业的发展。因此,该项目是带动相关产业发展的新的经济增长点。

(3) 市场潜力

水性助剂是一种重要的精细化工中间体,可用于新材料、新能源、医药、农药、香料、树脂添加剂的原料,在国内外的前沿市场已经得到应用。我公司经过几年的研发和实际应用,开发出了品质与欧美可以相媲美的产品,完全替代国外进口品种,大大提高竞争力,打破垄断,从而实现盈利。所以市场前景广阔。

(4) 社会贡献

增加当地就业机会，推动区域经济快速发展的需要。项目需新增劳动定员能够提供 49 个就业岗位，实现新增产值 5 亿元/年，税收 0.2 亿元/年。该项目的建设还能在无形之中加强相关产业之间的联系，推动区域乃至乐平市的经济发展，经济的向前发展能起到稳定社会使政府各职能部门更有效的进行宏观调控，有利于社会主义和谐社会的建立。

综上所述，该项目的建设是十分必要的。

2.2.3 技术来源及成熟性说明

乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目技术来源为安徽省绩溪县天池化工有限公司自有技术。安徽省绩溪县天池化工有限公司于 2002 年 12 月 31 日开始以甲醇、环氧乙烷等原料生产乙二醇甲醚等，生产工艺技术稳定成熟，生产过程中未发生过事故。安徽省绩溪县天池化工有限公司已取得乙二醇甲醚等的安全生产许可证。乐平市百瑞化工有限公司已与安徽省绩溪县天池化工有限公司签订了技术转让协议。

1) 乙二醇甲醚项目烷基化反应

2022 年 6 月 30 日浙江化安安全技术研究院有限公司（具有中国合格评定国家认可委员会的实验室认可证书，注册号：CNAS L11758）出具了乐平市百瑞化工有限公司年产 675 吨乙二醇甲醚项目烷基化反应化学反应安全风险研究与评估报告。

(1) 烷基化反应的反应安全风险评估结果

烷基化反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 2.2-2。

表 2.2-2 烷基化反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果
物质分解热评估	反应完成料	不放热(55.0~320.0°C)	1 级
严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad}=1163.3^{\circ}\text{C}$	4 级
可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 $\text{TMR}_{ad}>24\text{h}$	1 级
矩阵评估	-	-	II 级
反应工艺危险度评估	实际加料速度	$T_p < \text{MTT} < \text{MTSR} < \text{TD}_{24}$ (85.0°C < 111.6°C < 179.4°C < TD24)	3 级

(2) 烷基化反应的反应安全风险措施建议

烷基化反应完成料在测试范围 55.0~320.0°C 内未检测到放热，在该温度范围由于二次分解导致热失控的风险较低，但实际发生了反应产气，具有潜在压升风险。因此，实

际生产过程中建议严格控制反应温度，不得超过 220.0℃，以防止发生事故。

在 DSC 测试范围 50.0~350.0℃内，烷基化反应打底料未检测到放热，具有潜在爆炸危险性。反应打底料的安全温度为 250.0℃。因此，实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃环境中，避免引发事故。

实际加料速度下烷基化反应的工艺危险度评估为 3 级。目标反应失控后， $MTSR > MTT$ 即温度超过了技术最高温度，但 $MTSR < TD24$ 即不触发分解反应。这种情况下，工艺安全取决于 MTT 时目标反应的放热速率。

第一个措施就是利用蒸发冷却或减压来使反应物料处于受控状态。必须依照这个目的来设计蒸馏装置，且即使是在公用工程发生失效的情况下该装置也必须能正常运行。还需要采用备用冷却系统、倾泄(dumping)反应物料或骤冷(quenching)等措施。也可以采用泄压系统，但其设计必须能处理可能出现的两相流情形，为了避免反应物料抛撒出设备之外必须安装一个集料罐(catchpot)。当然，所有的这些措施都必须依照这样的目的来设计，而且必须在故障发生后立即投入运行。

对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，应配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。

极端地，如果发生一次性投料且冷却失效，反应工艺危险度等级可能会升高，可能引发事故。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流装置，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的一次性投料。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应设置爆破片和安全阀等泄放设施。同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定进料系统所需的安全仪表功能与 SIL 等级。

生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒及灼伤事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置；物料的存储应严格按照《常用化学危险品贮存通则》等相关规定进行；生产、储存、使用、经营、运输重点监

管危险化学品时应遵循《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》。

烷基化反应过程中会放出大量的热，由于反应放热速率较大，建议询问设计院反应釜配备的冷却设备移热能力是否足够。如果移热能力不足，生产时应适当降低加料速率，降低反应放热速率，确保反应安全进行。

2) 二乙二醇二甲醚项目烷基化反应

2022 年 6 月 30 日浙江化安安全技术研究院有限公司出具了乐平市百瑞化工有限公司年产年产 2000 吨二乙二醇二甲醚项目烷基化反应化学反应安全风险研究与评估报告。

(1) 烷基化反应的反应安全风险评估结果

烷基化反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 2.2-3。

表 2.2-3 烷基化反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果
物质分解热评估	反应完成料	分解放热量 236.2J/g(50.0~346.8°C)	1 级
	烷基化反应打底料	分解放热量 35.7J/g(50.0~350.0°C)	1 级
严重度评估	100%投料	$\Delta T_{ad}=206.1^{\circ}\text{C}$	3 级
可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 $TMR_{ad}>24\text{h}$	1 级
矩阵评估	-	-	1 级
反应工艺危险度评估	实际加料速度	$T_p \leq MTT < MTSR < TD_{24}$ ($T_p \leq 120.0^{\circ}\text{C} < 151.0^{\circ}\text{C} < 251.9^{\circ}\text{C}$)	3 级

(2) 烷基化反应的反应安全措施建议

烷基化反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMR_{ad} 为 24h 时对应的温度 $TD_{24}=251.9^{\circ}\text{C}$ ，反应温度在 251.9°C 之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 251.9°C ，避免超温可能引发二次分解导致热失控。

在 DSC 测试范围 $50.0\sim 350.0^{\circ}\text{C}$ 内，烷基化反应打底料分解放热量为 35.7J/g ，具有潜在爆炸危险性。反应打底料受热放热时，绝热温升 $\Delta T_{ad}=22.0^{\circ}\text{C}$ ，可能造成单批次的物料损失。烷基化反应打底料受热放热的风险较小。因此，实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0°C 环境中，避免引发事故。

实际加料速度下烷基化反应的工艺危险度评估为 3 级。目标反应失控后， $MTSR > MTT$ 即温度超过了技术最高温度，但 $MTSR < TD_{24}$ 即不触发分解反应。这种情况下，工艺安全取决于 MTT 时目标反应的放热速率。

第一个措施就是利用蒸发冷却或减压来使反应物料处于受控状态。必须依照这个目的来设计蒸馏装置，且即使是在公用工程发生失效的情况下该装置也必须能正常运行。还需要采用备用冷却系统、倾泄(dumping)反应物料或骤冷(quenching)等措施。也可以采用泄压系统，但其设计必须能处理可能出现的两相流情形，为了避免反应物料抛撒出设备之外必须安装一个集料罐(catchpot)。当然，所有的这些措施都必须依照这样的目的来设计，而且必须在故障发生后立即投入运行。

对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，应采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。

极端地，如果发生冷却失效仍持续进料，反应工艺危险度等级会升高，具有潜在热失控风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流装置，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的冷却失效仍持续进料。在非正常条件下有可能超压的反应系统，应设置爆破片和安全阀等泄放设施。同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定进料系统所需的安全仪表功能与 SIL 等级。

生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒及灼伤事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置，监控尾气组成防止爆炸；物料的存储应严格按照《常用化学危险品贮存通则》等相关规定进行。

2.2.4 改建方案

乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目采用的是安徽省绩溪县天池化工有限公司提供的工艺方案，工艺是成熟工艺，签订了技术转让协议。

1) 将原有 10000 吨甲基烯丙醇生产装置拆除，拆除现有联合车间一、联合车间二内的生产设备。

2) 保留原有联合车间一、联合车间二、戊类仓库、全厂变配电室、循环水装置、污水处理池、污水房、办公楼，其他建筑物均拆除。

3) 改造联合车间一、联合车间二。联合车间一原为轻钢结构，本次改造为框架结构，车间内新增二乙二醇甲醚、乙二醇甲醚、二乙二醇乙醚、乙二醇乙醚生产设备。联合车间二建筑结构不变，车间内新增二乙二醇甲乙醚、二丙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、乙二醇二甲醚、醇醚硼酸酯生产设备。

4) 在拆除后厂区空地及东面新厂区新建 1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区、控制室、装置配电室、五金机修房、消防泵房、空压冷冻房、消防水池、初期雨水池/事故应急池。

2.2.5 项目主要技术经济指标

表 2.2-4 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	生产规模			
1.1	二乙二醇甲乙醚	t/a	3000	产品
1.2	二丙二醇二甲醚	t/a	3000	产品
1.3	二乙二醇二甲醚	t/a	2000	产品
1.4	二乙二醇二乙醚	t/a	1000	产品
1.5	二乙二醇二丁醚	t/a	1000	产品
1.6	乙二醇二甲醚	t/a	200	产品
1.7	醇醚硼酸酯	t/a	500	产品
1.8	乙二醇乙醚	t/a	145	产品
1.9	乙二醇甲醚	t/a	675	中间体及产品
1.10	二乙二醇甲醚	t/a	4250	中间体及产品
1.11	二乙二醇乙醚	t/a	850	中间体及产品
1.12	氯化钠	t/a	3910	副产品
2	主要原材料、燃料用量			
2.1	环氧乙烷	t/a	4135	
2.2	甲醇	t/a	1420	
2.3	乙醇	t/a	370	
2.4	氢氧化钠	t/a	2670	
2.5	氯甲烷	t/a	1805	
2.6	氯乙烷	t/a	1710	
2.7	氯丁烷	t/a	430	
2.8	硼酸	t/a	65	
2.9	盐酸	t/a	10	
2.10	二乙二醇丁醚	t/a	745	
2.11	二丙二醇甲醚	t/a	2745	
3	土建工程			
3.1	总用地面积	亩	36	
3.2	建筑面积	m ²	16000	
3.3	计容面积	m ²	25000	
3.4	建筑占地面积	m ²	11250	
3.5	建筑密度	%	45.1	

3.6	建筑容积率	1.0395		
4	项目定员	人	49	
5	工程项目总投资	万元	10000	

2.2.6 产品方案

该公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目的设计规模见下表 2.2-5。

表 2.2-5 产品方案一览表

序号	项目名称	单位	产量 (吨)	备注
1	二乙二醇甲醚	t/a	3000	产品
2	二丙二醇二甲醚	t/a	3000	产品
3	二乙二醇二甲醚	t/a	2000	产品
4	二乙二醇二乙醚	t/a	1000	产品
5	二乙二醇二丁醚	t/a	1000	产品
6	乙二醇二甲醚	t/a	200	产品
7	乙二醇甲醚	t/a	675	产品
8	二乙二醇甲醚	t/a	4200	产品
9	乙二醇乙醚	t/a	100	产品
10	二乙二醇乙醚	t/a	800	产品
11	醇醚硼酸酯	t/a	500	产品
12	氯化钠	t/a	3910	副产品

2.2.7 主要原、辅材料

主要原材料年需用量见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要原材料年需用量一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	环氧乙烷	t/a	4135	
2	甲醇	t/a	1420	
3	乙醇	t/a	370	
4	氢氧化钠	t/a	2670	
5	氯甲烷	t/a	1805	
6	氯乙烷	t/a	1710	
7	氯丁烷	t/a	430	
8	硼酸	t/a	65	
9	盐酸	t/a	10	
10	二乙二醇丁醚	t/a	745	
11	二丙二醇甲醚	t/a	2745	

拟建项目公用工程用量如下表 2.2-7:

表 2.2-7 拟建项目公用工程用量表

序号	名称	单位	年消耗总量	备注

1	蒸汽 (0.6MPa)	t/a	14400	
2	电 (380/280V,50Hz)	万 kWh/a	7	
3	新鲜水 (0.3MPa)	t/a	2555	

2.2.8 项目储存设施

拟建项目 1#罐区拟设置 4 座卧式液化烃储罐，其中 2 座 40m³ 环氧乙烷储罐，1 座 50m³ 氯甲烷储罐，1 座 50m³ 氯乙烷储罐。

拟建项目 2#罐区拟设置 15 座立式固定顶储罐，储罐均拟采用氮气密封，其中 12 座 40m³ 储罐用于储存甲醇、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇甲乙醚、乙醇、二丙二醇二甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇二乙醚、醇醚硼酸酯、二乙二醇二丁醚、二乙二醇丁醚，2 座 50m³ 储罐用于储存乙二醇甲醚、二乙二醇甲醚，1 座 80m³ 储罐用于储存二丙二醇甲醚。2#罐区拟储存甲醇、二丙二醇甲醚、乙二醇甲醚、二乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇甲乙醚、乙醇、二丙二醇二甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇二乙醚、醇醚硼酸酯、二乙二醇二丁醚、二乙二醇丁醚。

拟建项目 1#仓库拟储存氯丁烷。

拟建项目 2#仓库拟储存硼酸、盐酸。

拟建项目依托原有戊类仓库储存氢氧化钠、氯化钠。

拟建项目主要物料的包装、运输、贮存方式及贮存量详见以下各表。

表 2.2-8 拟建 1#罐区物料贮存一览表

序号	物料名称	形态	储罐容积	储罐型式	数量/台	最大储存量 (t)	年产、用量/t	备注
1	氯甲烷	液态	50m ³	卧式储罐	1	39.1	1805	原料
2	氯乙烷	液态	50m ³	卧式储罐	1	39.1	1710	原料
3	环氧乙烷	液态	40m ³	卧式储罐	2	59.16	4135	原料

表 2.2-9 拟建 2#罐区物料贮存一览表

序号	物料名称	形态	储罐容积	储罐型式	数量/台	最大储存量/t	年产、用量/t	备注
1	甲醇	液态	40m ³	立式储罐	1	26.86	1420	原料
2	二丙二醇甲醚	液态	80m ³	立式储罐	1	64.6	2745	原料

3	乙二醇甲醚	液态	50m ³	立式储罐	1	41.23	675	中间体及 产品
4	二乙二醇甲醚	液态	50m ³	立式储罐	1	43.78	4250	中间体及 产品
5	乙二醇二甲醚	液态	40m ³	立式储罐	1	29.58	200	产品
6	二乙二醇二甲醚	液态	40m ³	立式储罐	1	31.96	2000	产品
7	二乙二醇甲乙醚	液态	40m ³	立式储罐	1	30.94	3000	产品
8	乙醇	液态	40m ³	立式储罐	1	26.86	370	原料
9	二丙二醇二甲醚	液态	40m ³	立式储罐	1	28.9	3000	产品
10	乙二醇乙醚	液态	40m ³	立式储罐	1	31.96	145	产品
11	二乙二醇乙醚	液态	40m ³	立式储罐	1	31.96	850	中间体及 产品
12	二乙二醇二乙醚	液态	40m ³	立式储罐	1	28.56	1000	产品
13	醇醚硼酸酯	液态	40m ³	立式储罐	1	34	500	产品
14	二乙二醇二丁醚	液态	40m ³	立式储罐	1	29.92	1000	产品
15	二乙二醇丁醚	液态	40m ³	立式储罐	1	32.3	745	原料

表 2.2-10 拟建 1#仓库物料贮存一览表

序号	物料名称	形态	包装规格	最大储存量/t	年产、用量/t	备注
1	氯丁烷	液态	吨桶、200L 桶	35	430	原料

表 2.2-11 拟建 2#仓库物料贮存一览表

序号	物料名称	形态	包装规格	最大储存量/t	年产、用量/t	备注
1	硼酸	固态	袋装	10	65	原料
2	盐酸	液态	吨桶、200L 桶	5	10	原料

表 2.2-12 原有戊类仓库物料贮存一览表

序号	物料名称	形态	包装规格	最大储存量/t	年产、用量/t	备注
1	氢氧化钠	固态	袋装	35	2670	原料
2	氯化钠	固态	袋装	35	3910	副产品

2.3 建设项目选址概况

2.3.1 地理位置

该公司在乐平市塔山工业园内，距乐平市区 5km。乐平市塔山工业园塔山二路，其位于塔山二路东面。

江西省乐平市塔山工业园区是省、市环保部门确认的专业化工园区，园区的规划科学合理，环境容量大，水、电、汽、污水治理等各项配套设施齐全。园区紧邻 206 国道，和乐上、乐弋、田乐线 3 条省道与外界相连，南与鹰潭相距只有几十公里，西距南昌 150km，北离景德镇机场 40km，景鹰高速途经该市并开设互通立交。

建设项目厂区占地面积 23771.3m²，约计 35.66 亩。建设项目地理位置图详见图 2.3-1。

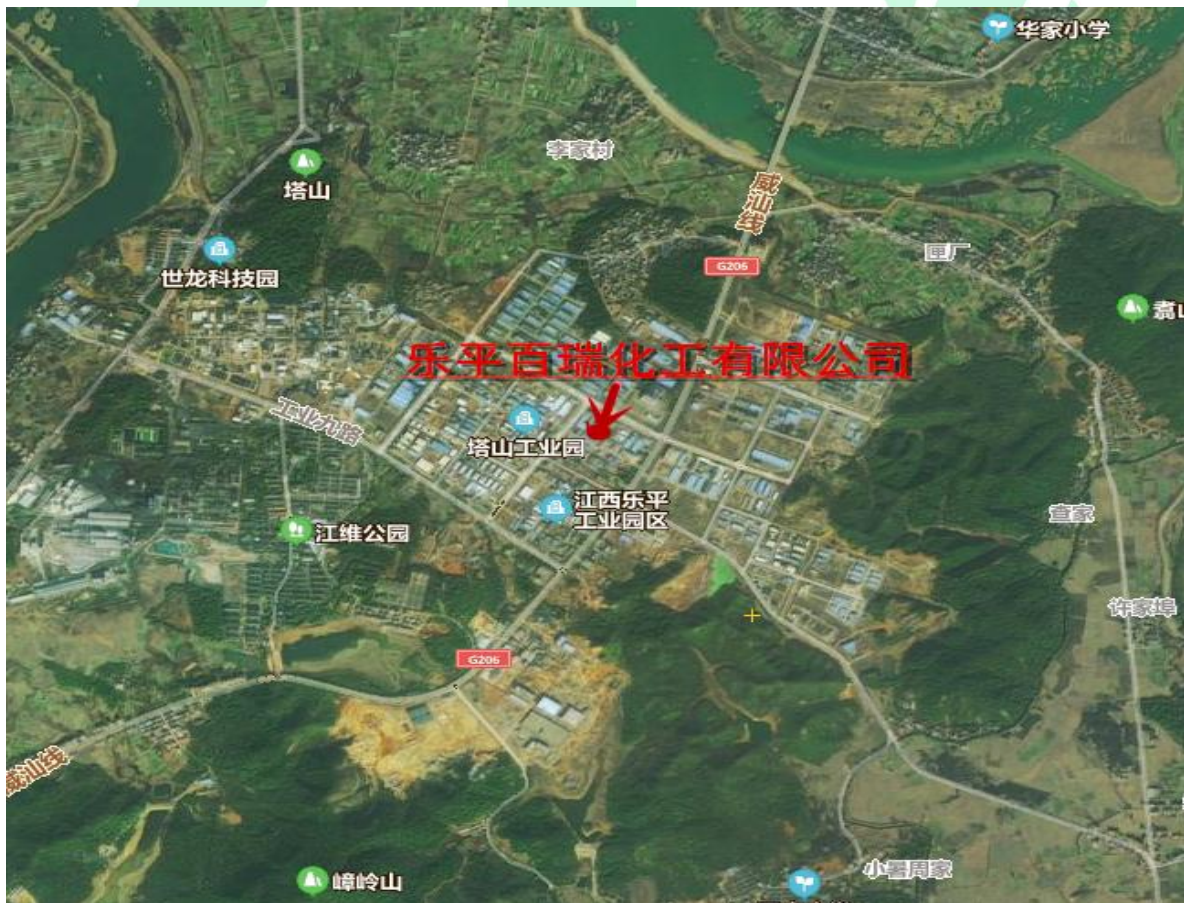


图 2.3-1 建设项目地理位置图

2.3.2 周边环境

该公司东侧为江西胜富化工有限公司（精细化工企业）；南侧为江西运昌新材料有限公司（精细化工企业）；西侧为 10kv 架空电力线（杆高 12m）、塔山二路、乐平市佳宏化工有限公司（精细化工企业）、乐平市瑞盛制药有限公司（精细化工企业）；北

侧为 10kv 架空电力线（杆高 12m）、工业六路、江西天新药业股份有限公司（精细化工企业）；项目周边为化工生产企业，周边 400m 以内无重要公共建筑、风景名胜和车站等。项目周边环境情况如下表 2.3-1。

表 2.3-1 该公司周边环境一览表

方位	周边环境相邻目标	项目最近建（构）筑物	依据标准	标准间距 m	规划间距 m	备注
东	江西胜富化工有限公司 甲类储罐	五金机修间（无明火）	B:4.2.1	15	30	
		联合车间一	A:4.1.6	30	49.5	
南	江西运昌新材料有限公司 101 甲类车间	五金机修间（无明火）	B:3.4.1	12	30	
		联合车间一	A:4.1.6	30	68.3	
西	10kv 架空电力线（杆高 12m）	1#仓库（甲类）	B:10.2.1	18（1.5 倍杆高）	19.3	
	塔山二路	1#仓库（甲类）	B:3.5.1	20	30	
	乐平市佳宏化工有限公司 办公楼	1#仓库（甲类）	B:3.5.1	30	87.8	
	乐平市佳宏化工有限公司 丙类仓库	1#仓库（甲类）	B:3.5.1	15	89.2	
	乐平市瑞盛制药有限公司 丙类罐区	2#仓库（丙类）	B:4.2.1	15	72.9	
北	10kv 架空电力线（杆高 12m）	1#罐区（液化烃）	A:4.1.5	18（1.5 倍杆高）	36.5	
		2#罐区（甲类液体）	A:4.1.5	18（1.5 倍杆高）	37	
	工业六路	1#罐区（液化烃）	A:4.1.5	20	49.5	
		2#罐区（甲类液体）	A:4.1.5	15	50	
	江西天新药业股份有限公司 甲类车间	控制室	A:4.1.6	30	87.7	

A-《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；
B-《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）。

拟建项目生产装置、储存设施周边 400m 范围内无村庄及其他重要建构筑物、无珍稀保护物种和名胜古迹。厂址交通条件便利，建设环境条件良好。

建设项目中危险化学品生产装置和储存设施与下列场所、区域的距离见下表 2.3-2。

表 2.3-2 各装置与各场所、区域的距离检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	国务院令 591 号 第十九条	400m 范围内无

2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。		1000m 范围内无
3	供水水源、水厂及水源保护区。		1000m 范围内无
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	国务院令 591 号第十九条	距 206 国道 201m，400m 范围内无车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	国务院令 591 号第十九条	化工园区，不涉及
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区。	国务院令 591 号第十九条	距乐安河 1.8km
7	军事禁区、军事管理区	国务院令 591 号第十九条	1000m 范围内无
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	国务院令 591 号第十九条	1000m 范围内无

从上分析可知，拟建项目选址与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的八个场所距离符合国家法律、法规、标准的规定。

2.3.3 拟建项目外部依托资源

该项目位于江西省乐平市塔山工业园区，园区具备供水、供电、供汽等项目建设条件。

1、供电

该项目位于乐平市塔山工业园区，电源引自园区变电站，电源容量充足且稳定可靠，可满足该项目用电负荷的需要。

2、供水

该项目给水水源为市政供水，项目建设所在的乐平市塔山工业园的市政供水设施能满足该项目用水量、水质要求。

3、供汽

该项目用汽由园区集中供汽，其供汽量可以满足该项目需要。

4、消防：乐平市百瑞化工有限公司地处江西省乐平市塔山工业园区，园区南侧乐平市消防救援大队工业园消防救援站距离公司约 2.5 公里，接警 10min 内可到达。

5、气防站及医院：该项目利用当地事故应急气防及医疗机构力量，乐平市人民医院距离该项目约 9.5km，配备有救护车 1 辆，车上配置有苏生器，氧气瓶及担架等救援物资，医院具备针对性的急救药品。同时，企业配备了事故应急处理器材，设置了事故

应急救援组，培训了兼职气防救援人员，具有一定的事故处置能力。

6、污水处理：厂区内生产废水排入厂区污水处理装置进行污水处理，经处理达到国家一级排放标准后，进入到园区污水处理管网。

7、固废处理：固废处理依托地方具有相应危化品处理资质单位进行处理。

8、用地条件：该项目拟建在乐平市百瑞化工有限公司厂区内生产建设预留用地上，现有存量土地可以满足项目用地要求，无需新增土地指标。

2.4 自然条件

2.4.1 地理位置

公司位于乐平工业园区内，北距乐平市区 6km。乐平市位于江西省东北部，距南昌市 209km，距景德镇 42km，地理坐标东经 117°08'，北纬 28°55'，距离 206 国道不到 1km，交通便利。

2.4.2 气象条件

乐平市地处东亚季风区，属亚热带温和湿润性气候。主要特征是上半年多阴雨，下半年光照充足。年平均气温为 17.7℃，各季度平均气温为 17.1℃，夏季为 28.1℃，秋季为 19.1℃，冬季为 6.5℃。极端最高气温为 40.8℃，极端最低气温为-9.1℃。年平均降水量为 1669.6mm，最大降雨量为 2308.2mm，降雨主要集中在汛期（4-6 月），约占全年降雨量的 43%左右。年蒸发量 1542.8mm。年日照时数为 1967.7 小时，平均气压为 1108.8Hpa。年平均风速为 1.56m/s，项目所在地全年以 ENE（东北东）-E（东）风出现频率最高，为 18.4%，主导风向为 ENE（东北东）风，其出现频率为 9.9%，最小频率的风向出现在 SE（东南）-SSE（东南偏南）方位，在 0.3~0.4%之间。全年静风出现频率较高，达 53.4%。

2.4.3 水文地质及地震烈度

区域内主要地表水系是乐安河，乐安河源于德兴三清山和婺源大畈山区，是乐平市境内的主要河流和项目所在区域内废水的主要受纳水体。在乐平市境内有洎水、官庄水、长乐水、建节水、车溪水、安股水、蟠溪水和内河八条支流由南北分别汇入乐安河，形成羽状分布。乐安河全长 279 公里，流域面积为 9615 平方公里，其中乐平市境内长 83.2 公里，流域面积为 1944 平方公里。乐安河平水期平均流量为 200m³/s，历年最小流量为 35.5m³/s，可通航，乐安河总流向为东北至西南，最终于鄱阳县汇入鄱阳湖。

公司区域地下水类型分第四系松散岩类孔隙水和中元古界及侏罗系下统林山组基

岩裂隙水。松散岩类孔隙水埋深 3~8m，基岩裂隙水埋深大于 5m。

松散岩类孔隙水主要接受大气降水、地表潜水的垂向补给，同时也接受基岩裂隙水的侧向补给。孔隙水主要以散流形式或水平径流方式排泄于昌江。人工开采和蒸发的垂向排泄量较少，孔隙水水力坡度 0.004~0.005，近河地带陡，水位年变幅 0.5~4m。

基岩裂隙水主要接受大气降水的补给，随地形径流于坡麓沟谷，沿裂隙渗流排泄于沟谷中第四系松散层或以下降泉的形式排出地表低洼处。

地下水的水质类型以碳酸氢钙型为主，松散岩类孔隙水单井涌水量为 30~50t/d，基岩裂隙水单井涌水量小于 10t/d。下降泉流量为 0.039L/s。

地下水对基础(混凝土)的侵蚀性为无~弱侵蚀性。

建设项目区域地下水补、迳、排条件畅通，地下水水位、水量、水质相对稳定，水文地质条件属简单类型，对厂区建设影响较小。

地表水系不发育，地下水主要赋存于第四系粉质粘土中，含水微弱。地下水埋深 1~3.4 米，地下水位随季节性变化幅度较小，变幅为 0.5~1.5 米，地下水主要接受大气降水补充。

根据 1/20 万地震区测资料，区内无大型断裂构造通过，现场踏勘未发现大的断裂构造和明显的断裂迹象。地基承载力 100-120KG/m²。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)及局部修订公告(中华人民共和国住房和城乡建设部公告第 1199 号)，该地区地震烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值 0.05g，场地特征周期 $T_g=0.45s$ 。建筑场地类别为 III 类。区域构造稳定性较好，工程烈度按 7 度进行抗震设防。根据江西省地质局有关资料，区域内无新构造运动，地质基本稳定。

2.4.4 外部交通运输状况

公司位于乐平市塔山工业园区内，北距乐平市区 6km。乐平市位于江西省东北部，距南昌市 209km，距景德镇 42km，地理坐标东经 117°08'，北纬 28°55'。乐平市连有 S206、S36、G35 公路运输线，交通便利。

2.5 总图及平面布置

2.5.1 总平面布置

拟建项目在现有厂区预留空地内进行建设。具体包括改造联合车间一、联合车间二，

新建 1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区、控制室、装置配电室、五金机修房（无明火作业）、消防泵房、空压冷冻房、消防水池、初期雨水池/事故应急池。

根据其使用功能和当地主导风向，总图布置充分考虑厂址的区域条件，使厂房车间与办公楼等设施相协调；合理布置厂区道路，使厂区交通通畅；做到生产工艺流程流畅、合理；厂区功能分区明确，划分为厂前区、生产区。

厂前区位于厂区北部，由西向东布置原有办公楼、控制室、消防泵房、空压冷冻房、门卫、消防水池、闲置房。

生产区被厂内东西向道路划分为三个区域，其中北侧区域由西向东布置 1#仓库、初期雨水池/事故应急池、2#罐区、1#罐区；中部区域由西向东布置 2#仓库、联合车间二、联合车间一、原循环水装置、污水处理池、污水房；南侧区域由西向东布置门卫、装置配电室、戊类仓库、五金机修间、全厂变配电室。

联合车间一生产单醚(二乙二醇甲醚、乙二醇甲醚、二乙二醇乙醚、乙二醇乙醚)，联合车间二生产双醚及其它产品(二乙二醇甲乙醚、二丙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、乙二醇二甲醚、醇醚硼酸酯和氯化钠)。

根据工厂物料运输的特点以及场地周边的园区道路条件，厂区共设有 3 个出入口，北侧朝向园区道路设置一个物流出入口；西侧北边设置一个人流出入口；西侧南边设置一个物流出入口；保证了人货分流、互不干扰，有利于企业各功能区进入便捷和分区管理。同时，在上述出入口附近分别就近布置有门卫和汽车停车场地等。

厂区道路布置合理，各车间道路通畅，车间通道与厂区干道相通，厂内主要道路宽 6 米，道路转弯半径 12 米，能够满足消防通道要求。厂内设置环形道路和厂外道路相连，以利事故状态下人员疏散和抢救。

具体布置详见拟建项目总平面布置图。

拟建项目工艺流程合理，平面布置紧凑，物料进出顺畅，管线简捷、管理方便。拟建项目建构筑物之间及与企业周边建构筑物分布具体见下表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建项目总平面布置建（构）筑物防火间距一览表

序号	建构 筑物	方位	相邻建构 筑物、设施	拟设 间距 (m)	规范 要求 (m)	依据规范条款	备注
1	改造 联合 车间 一(甲 类,封 闭式 厂房)	东	次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			围墙	30.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	次要道路	15.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			五金机修(丁类)	27.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		西	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			改造联合车间二(甲类,封 闭式厂房)	14	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	次要道路	7.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			新建 1#罐区(液化烃)	40.3	35	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			新建 2#罐区(甲 _B 、乙类固 定顶,采用氮气密封)	24.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
2	改造 联合 车间 二(甲 类,封 闭式 厂房)	东	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			改造联合车间一(甲类)	14	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			新建装置配电室	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		西	次要道路	5.4	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			新建 2#仓库(丙类)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	次要道路	11.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			新建液化烃卸车鹤管	27.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
3	新建 1#仓 库(甲 类 1、 2、5、 6 项)	东	次要道路	9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			新建汽车装卸鹤管	30	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	次要道路	5.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			新建 2#仓库(丙类)	15.8	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	
		西	主要道路	10.3	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			围墙	17.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

序号	建构 筑物	方位	相邻建构 筑物、设施	拟设 间距 (m)	规范 要求 (m)	依据规范条款	备注
		北	主要道路	34.2	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			原有办公楼	45.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			控制室	45.5	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
4	新建 2#仓 库(丙 类)	东	改造联合车间二(甲类,封 闭式厂房)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	新建装置配电室	26.4	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
		西	围墙	14.8	宜 5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12	
		北	新建 1#仓库(甲类 1、2、5、 6 项)	15.8	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	
5	新建 1#罐 区(液 化烃)	东	次要道路	23.1	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			围墙	30.2	22.5	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	次要道路	26.3	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			改造联合车间一(甲类)	40.3	35	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		西	新建 2#罐区(甲 _B 、乙类固 定顶,采用氮气密封)	14.9	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	次要道路	10.2	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			围墙	33.3	22.5	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		西北	新建控制室	64.4	35	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			新建消防泵房	57	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
新建空压冷冻房	45.2		25	GB51283-2020 第 4.2.9 条			
6	新建 2#罐 区(甲 B、乙 类固 定顶, 采用 氮气 密封)	东	新建 1#罐区(液化烃)	14.9	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	次要道路	10.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			改造联合车间一(甲类,封 闭式厂房)	24.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		西	罐区甲乙类泵	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	次要道路	10.6	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		西北	新建控制室	42.4	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

序号	建构物	方位	相邻建构物、设施	拟设间距(m)	规范要求(m)	依据规范条款	备注
			新建消防泵房	35.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			新建空压冷冻房	25.5	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
7	新建汽车装卸鹤管	东	罐区甲乙类泵	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	改造联合车间二（甲类，封闭式厂房）	27.5	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		西	新建 1#仓库（甲类 1、2、5、6 项）	30	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			新建控制室	43.8	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	新建消防泵房	41.7	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			新建空压冷冻房	39	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

GHKJ

赣华科技

2.5.2 主要建（构）筑物

表 2.5-2 拟建项目建筑物一览表

序号	名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑高度	火灾危险性	结构型式	耐火等级	备注
1	控制室	1	72	72	4.5	丁类	框架结构 抗爆设计	一级	新建
2	装置配电室	1	166.5	166.5	4.5	丙类	砖混结构	一级	新建
3	五金机修间	1	296	296	4	丁类	砖混结构	二级	新建
4	消防泵房	1	54	54	4	丁类	砖混结构	二级	新建
5	空压冷冻房	1	110	110	9	丁类	砖混结构	二级	新建
6	消防水池	/	169	/	/	/	砖混结构	/	新建
7	初期雨水池/事故应急池	/	400	/	/	/	砖混结构	/	新建
8	1#仓库	1	136	136	8	甲类	框架	二级	新建
9	2#仓库	1	294	294	8	丙类	框架	二级	新建
10	戊类仓库	1	862.1	862.1	9	戊类	框架	二级	原有
11	1#罐区	/	421	/	/	甲类	钢筋混凝土	二级	新建
12	2#罐区	/	826	/	/	甲类	钢筋混凝土	二级	新建
13	联合车间一	1	567.28	567.28	12	甲类	框架	二级	改造,由轻钢结构改造为框架结构,原有设备现已全部拆除,新增生产设备
14	联合车间二	1	1003.92	1003.92	10	甲类	框架	二级	改造,原有设备现已全部拆除,新增生产设备
15	全厂变配电室	1	162	162	4	丙类	砖混结构	二级	原有
16	原循环水装置	/	230	/	/	/	砖混结构	/	原有
17	污水处理池	/	230	/	/	/	砖混结构	/	原有
18	污水房	1	114	114	4		砖混结构	二级	原有
19	办公楼	3	241.02	636.54	15	民用	框架	二级	原有

注：2#罐区拟设甲_B、乙类、丙_A固定顶储罐，并拟采用氮气密封。

2.5.3 竖向布置

拟建项目竖向设计与总平面布置同时进行，且与厂区外现有和规划的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。竖向设计采用平坡式，并根据场地的地形和地质条件、

厂区面积、建筑物大小、生产工艺、运输方式、建筑密度、管线敷设、施工方法等因素合理确定。主要考虑以下要求：满足生产、运输要求；使厂区不被洪水、内涝水淹没；合理利用自然地形，尽量减少土（石）方、建筑物和构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量；填、挖方工程应防止产生滑坡、塌方；充分利用和保护现有排水系统；适应厂区景观要求；与现有场地竖向相协调。

拟建项目厂房设计为框架结构。在项目建设过程中，由于部分管线需地下埋设，因此建筑设计时要做好竖向设计，并保持合理的间距，避免施工过程中发生交叉矛盾，影响建设质量和工期。

为避免项目不受洪水影响，厂内建筑物地坪标高应高于最高洪水水位 0.5 米。使厂区内地面雨水顺利排出厂外，厂区雨水排水要求厂区平整坡度一般应不小于 0.5%，困难地段不宜小于 0.3%，最大坡度不宜超过 0.6%，以便厂区的雨水能够顺利汇集到排水沟，并顺利排至厂外某一个集水口。

厂址场地地形地貌较为简单，地势起伏不大，故竖向设计采用平坡式布置，以减少工程量。厂区建筑物室内外标高差一般为 20 厘米。

厂内雨水及处理后的生活污水由厂区排水管网汇集再排出厂外工业园排水管网；生产废水、污水送至厂区内厂内污水处理系统处理达标后排入园区排水管网。

拟建项目需新建道路系统及铺砌地，以满足厂内运输及消防通道的要求。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。

2.5.4 厂区道路

厂区主要道路宽 6 米，道路转弯半径拟设 12 米，生产车间及仓库周围拟设 6 米宽的消防道路，道路转弯半径 9 米。厂内道路纵向坡度控制在 1% 以内。跨越道路管架的净空高度设计为不小于 5.0 米，符合危化品运输道路的要求。

厂内道路的布局、宽度、坡度、转弯半径、净空高度、安全界线及安全视线、建筑物与道路间距和装卸场所、堆场布局等均符合《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的有关规定，在设计时做到人流、物流不交叉。

2.5.5 绿化

绿化是工厂环境保护的有效辅助措施，绿化可美化环境，净化空气，衰减噪声。

厂区内有完善的绿化设计，厂前区布置有集中绿地，道路两旁种植有行道树。拟建项目实施时，在装置四周能用于绿化的空地选择适合当地气候，具有较好吸尘、隔声、

降噪作用的树种进行绿化。

车间周围绿化的要求：以草坪为主，小灌木为主的绿化，不应种植易散发花粉或对项目生产产生不良影响的植物。

厂区内绿化以草坪为主根据相关要求绿化占地 15%。生产车间的周边绿化应以种植草坪为主，小灌木为辅，车间周边露土宜覆盖，不应种植观赏花卉及高大乔木。

2.5.6 厂内外运输方案

1) 运输方案基本情况

厂内道路为混凝土路面，道路与用地界线平行或垂直。厂区占地面积较大，且运输量较大，厂区设置一个人流出入口和两个物流出入口。

2) 全厂货物运输量和运输方式的确定

全厂货物总运输量：31488t/a，其中运入 16105t/a，运出 15383t/a。

原料和产品均采用汽车运输，厂内液体物料采用管道输送，厂内固体采用搬运车运输。

运输装卸设备：所有运输均依托企业和当地的社会运力。

2.6 工艺流程

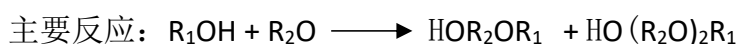
联合车间一拟生产单醚(乙二醇甲醚、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚)，联合车间二拟生产双醚及其它产品(乙二醇甲乙醚、二丙二醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、乙二醇二丁醚、乙二醇二甲醚、醇醚硼酸酯和氯化钠)。

2.6.1 醇醚单醚生产工艺

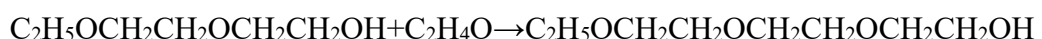
(1) 合成原理

醇醚单醚（乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇乙醚）产品，根据反应方程式，只是原料略有不同，生产工艺流程相同，以乙二醇甲醚为例，说明醇醚单醚的工艺流程。

本生产以甲醇（或乙醇）为起始原料，与氢氧化钠和环氧乙烷反应制得醇醚单醚粗品，通过精馏分离，制得醇醚单醚精品。发生的主要反应如下：



式中：R₁OH 为甲醇、乙醇，R₂O 为环氧乙烷。



(2) 生产工艺过程（以乙二醇甲醚、二乙二醇甲醚生产工艺为典型进行介绍）

为增加生产安全性，在单醚反应前，管道及设备 and 储罐都要求用氮气置换 3 次至含氧量 $<0.3\%$ 。在单醚反应后，管道及设备 and 储罐都要求用氮气置换 3 次。

该项目醇醚单醚生产采用第 4 代 press 连续反应器工艺，具体生产工艺如下：

烷基化反应：来自醇储罐的甲醇经泵计量进入催化剂配制釜，并投入固态片碱（催化剂）配制成一定浓度的催化剂溶液，给烷基化反应提供碱性条件。在专用烷基化反应器泵入催化剂溶液和计量醇加热至 $90-120^{\circ}\text{C}$ ，压力 $0.1-0.2\text{MPa}$ 密闭反应，环氧乙烷与过量的甲醇在催化剂存在的工况下连续反应。该过程密闭反应不产生工艺废气。

反应 8 小时后检测合格后结束，反应物料泵入精馏塔，控制温度 $60-80^{\circ}\text{C}$ 先常压精馏，塔顶气相物料甲醇经冷凝器冷凝后至甲醇接收罐，再经管道泵入到甲醇储罐中循环使用。塔釜物料减压精馏，控制温度 $60-80^{\circ}\text{C}$ 塔顶气相物料乙二醇甲醚经冷凝器冷凝至单醚接收罐，再经管道泵入单醚储罐。塔釜物料继续减压精馏，控制温度 $80-120^{\circ}\text{C}$ 塔顶气相物料二乙二醇甲醚经冷凝器冷凝后至二醚接收罐，再经管道泵入二醚储罐。塔釜物料经减压闪蒸（蒸馏）控制温度 $120-150^{\circ}\text{C}$ 出三乙二醇甲醚物料经冷凝器冷凝后进中转罐后送入硼酸酯装置。精馏后的塔底催化剂进催化剂储槽循环使用，套用 20 次后，作为精馏残液危废处理。该过程会产生工艺废气（甲醇、乙二醇甲醚、二乙二醇甲醚等）。

(3) 工艺流程

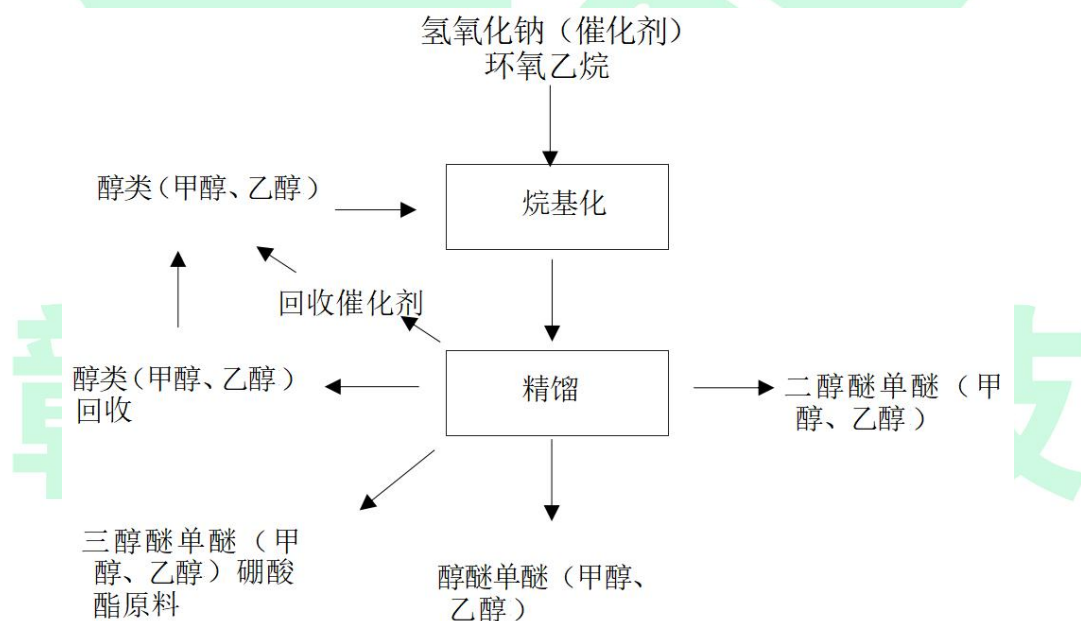


图 2.6-1 醇醚单醚生产工艺流程图简图

(4) 物料平衡

表 2.6-1 乙二醇甲醚、二乙二醇甲醚物料平衡表

原料名称		投入量	产物名称		产出量
		kg/批次			kg/批次
99%甲醇 5077.4	甲醇	5026.5	乙二醇甲醚 2240.1	乙二醇甲醚	2217.8
	杂质	50.9		杂质	0.93
99%环氧乙烷 12704.8	环氧乙烷	12577.6	二乙二醇甲醚 14200	二乙二醇甲醚	14058
	杂质	127.2		杂质	142
氢氧化钠 0.7	氢氧化钠	0.7	三乙二醇甲醚 1211.7	三乙二醇甲醚	1199
				杂质	12.7
			回收甲醇 91.1	甲醇	90
				杂质	1.1
			G1-1 投料粉尘 0.02	颗粒物(氢氧化钠)	0.02
			G1-2 工艺废气 11	甲醇	10
				环氧乙烷	0.8
				乙二醇甲醚	0.4
			G1-3 工艺废气 27.8	甲醇	1.7
				乙二醇甲醚	10.3
				二乙二醇甲醚	8.1
			S1-1 废催化剂 0.98	三乙二醇甲醚	7.7
				氢氧化钠	0.68
				三乙二醇甲醚	0.3
合计		17782.9	合计		17782.9

表 2.6-2 乙二醇乙醚、二乙二醇乙醚物料平衡表

原料名称		投入量	产物名称		产出量
		kg/批次			kg/批次
99%乙醇 6297.4	乙醇	6235.1	乙二醇乙醚 2254.5	乙二醇乙醚	2200
	杂质	62.3		杂质	22.5
99%环氧乙烷 11337.5	环氧乙烷	11224.7	二乙二醇乙醚 13256.5	二乙二醇乙醚	13125
	杂质	112.8		杂质	131.5
氢氧化钠 0.8	氢氧化钠	0.8	三乙二醇乙醚 2068.6	三乙二醇乙醚	2048.1
				杂质	20.5
			回收乙醇 58.5	乙醇	57.9
				杂质	0.6
			G2-1 投料粉尘 0.02	氢氧化钠	0.02
			G2-2 工艺废气 10.8	乙醇	9.8
				环氧乙烷	0.5
			G2-3 工艺废气 17.8	乙二醇乙醚	0.5
				乙醇	1.5
				乙二醇乙醚	6.1
				二乙二醇乙醚	5.7
				三乙二醇乙醚	4.5
			S2-1 废催化剂 1	氢氧化钠	0.78
				三乙二醇乙醚	0.2
合计		17635.7	合计		17635.7

2.6.2 醇醚双醚生产工艺

(1) 合成原理

醇醚双醚（乙二醇二甲醚，二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚，二丙二醇二甲醚）等产品，根据反应方程式，只是原料略有不同，生产工艺流程相同。

本生产以醇醚单醚为起始原料，与氢氧化钠和氯代烃反应制得醇醚双醚粗品，通过精馏分离，制得醇醚双醚精品。发生的主要反应如下：



式中： R_1 、 $R_2 = C_1 \sim C_4$ 烷基， $R_3 = CH_3$ 或 H， $n = 1 \sim 3$ 。

(2) 生产工艺过程（以二乙二醇甲乙醚生产工艺为典型进行介绍）

为增加生产安全性，在双醚反应前，管道及设备要求和储罐都要求用氮气置换 3 次至含氧量 $< 0.3\%$ 。在双醚反应后，管道及设备要求和储罐都要求用氮气置换 3 次。

醚化反应：将二乙二醇甲醚和上批精馏工序的精馏釜底液通过管道泵入搅拌反应釜中，常温下从投料口投入过量固态片碱。搅拌，升温至 $50 \sim 60^\circ C$ ，通过汽化器将氯乙烷缓冲罐中的氯乙烷气体缓慢定量的通入，搅拌反应 8-10h，保持反应温度 $50 \sim 80^\circ C$ ，待反应完全后，降低反应温度至室温。反应尾气主要为氯乙烷，进入车间尾气总管，经尾气治理系统处理。

分离：将反应结束后的混合物泵入分离静置罐静置分层，与水混溶的醇醚在含盐水中分层，上层液体泵送至粗品储罐。下层盐液混合物送至蒸馏设备蒸除前馏（主要为二乙二醇甲乙醚、水，套用下批静置分层），后至带有过滤装置的离心设备过滤，滤液进入液碱回收系统。过滤后粗盐进入盐回收系统。

精馏：将静置分层后的粗产品泵送至精馏段工序精馏釜中（醇醚与水在 $80 \sim 95^\circ C$ 共沸），减压精馏 $100^\circ C$ ，冷却水冷凝收取产品。精馏馏分为含量 $\geq 99\%$ 的产品，进入产品储存罐；精馏的前馏分温度（ $95^\circ C$ ），前馏分为含有少量水的二乙二醇甲乙醚，前馏分进入反应结束后的混合物静置分层然后返回精馏釜，精馏釜底液为含有原料二乙二醇甲醚，进入醚化反应釜继续反应；精馏的尾气进入车间尾气总管，经尾气治理系统处理。

(3) 醇醚双醚生产工艺流程

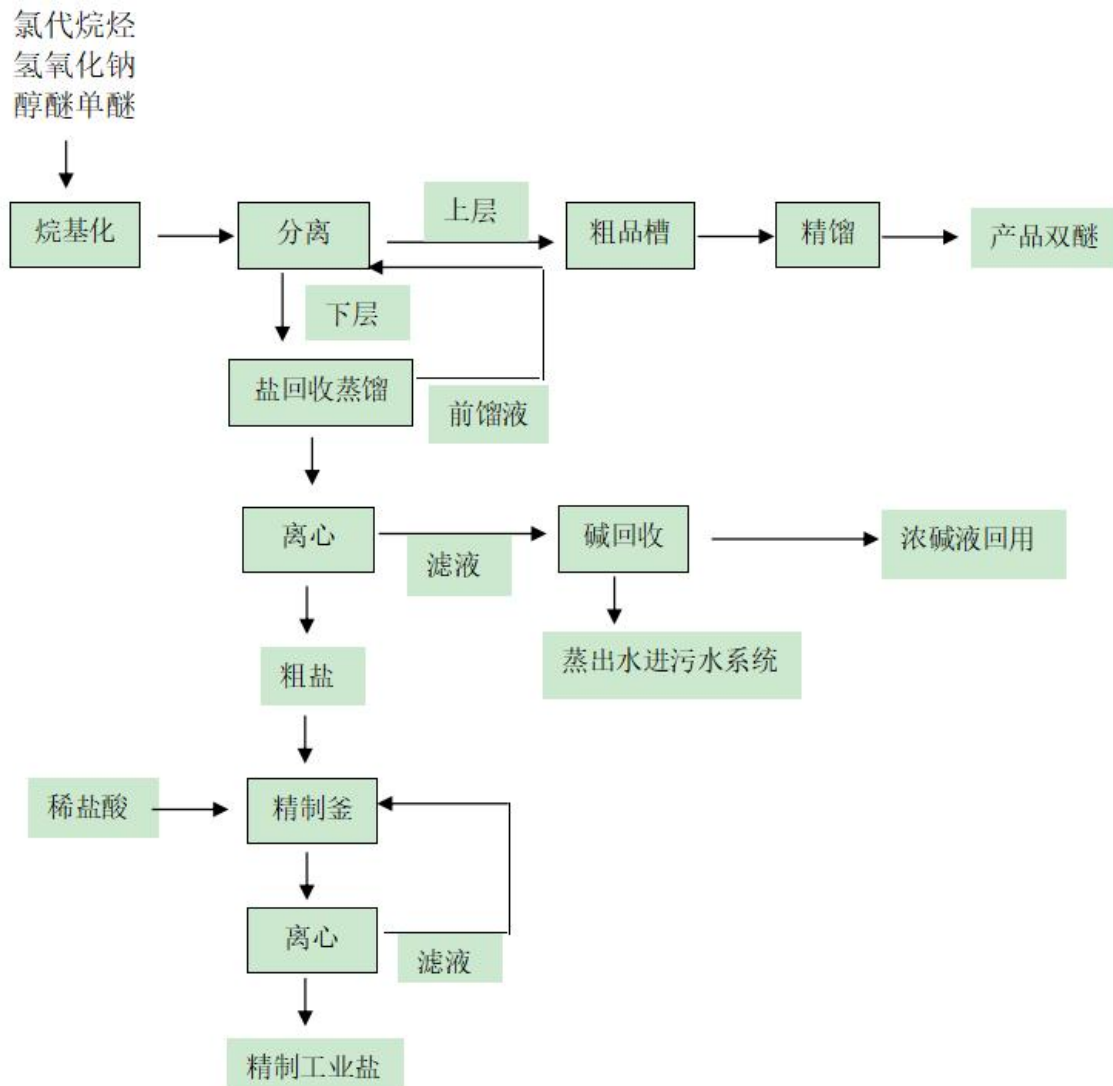


图 2.6-2 醇醚双醚生产工艺流程图

(4) 物料平衡

表 2.6-3 二乙二醇甲乙醚物料平衡表

进料			出料		
物料名称	单位	数量	名称	单位	数量
二乙二醇甲醚	t/a	2433	二乙二醇甲乙醚	t/a	3000
氯乙烷	t/a	1308	氯化钠	t/a	1186
氢氧化钠	t/a	810	水	t/a	365
合计	t/a	4551	合计	t/a	4551

表 2.6-4 二乙二醇二甲醚物料平衡表

进料			出料		
物料名称	单位	数量	名称	单位	数量
二乙二醇甲醚	t/a	1791	二乙二醇二甲醚	t/a	2000
氯甲烷	t/a	754	氯化钠	t/a	874
氢氧化钠	t/a	597	水	t/a	268
合计	t/a	3142	合计	t/a	3142

表 2.6-5 二乙二醇二乙醚物料平衡表

进料			出料		
物料名称	单位	数量	名称	单位	数量
二乙二醇乙醚	t/a	827	二乙二醇二乙醚	t/a	1000
氯乙烷	t/a	399	氯化钠	t/a	361
氢氧化钠	t/a	247	水	t/a	112
合计	t/a	1473	合计	t/a	1473

表 2.6-6 二乙二醇二丁醚物料平衡表

进料			出料		
物料名称	单位	数量	名称	单位	数量
二乙二醇丁醚	t/a	743	二乙二醇二丁醚	t/a	1000
氯丁烷	t/a	425	氯化钠	t/a	269
氢氧化钠	t/a	184	水	t/a	83
合计	t/a	1352	合计	t/a	1352

表 2.6-7 二丙二醇二甲醚物料平衡表

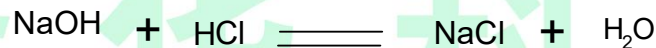
进料			出料		
物料名称	单位	数量	名称	单位	数量
二丙二醇甲醚	t/a	2741	二丙二醇二甲醚	t/a	3000
氯甲烷	t/a	935	氯化钠	t/a	1083
氢氧化钠	t/a	741	水	t/a	334
合计	t/a	4417	合计	t/a	4417

表 2.6-8 乙二醇二甲醚物料平衡表

进料			出料		
物料名称	单位	数量	名称	单位	数量
乙二醇甲醚	t/a	169	乙二醇二甲醚	t/a	200
氯甲烷	t/a	113	氯化钠	t/a	130
氢氧化钠	t/a	88	水	t/a	40
合计	t/a	370	合计	t/a	370

2.6.3 盐回收工艺

(1) 反应原理



(2) 生产工艺过程

在溶解中和池中加入一定量的盐和水，使盐溶化，后将盐水泵入池中，加入一定量的稀盐酸，中和掉溶液中的碱后，将溶液泵入脱色池中脱色。后经过滤，浓缩、蒸发、结晶和分离。

将过滤后的物料加到浓缩釜中，浓缩液经蒸发后，经结晶、离心，得盐氯化钠产品，离心母液回蒸发套用。

(3) 生产工艺流程

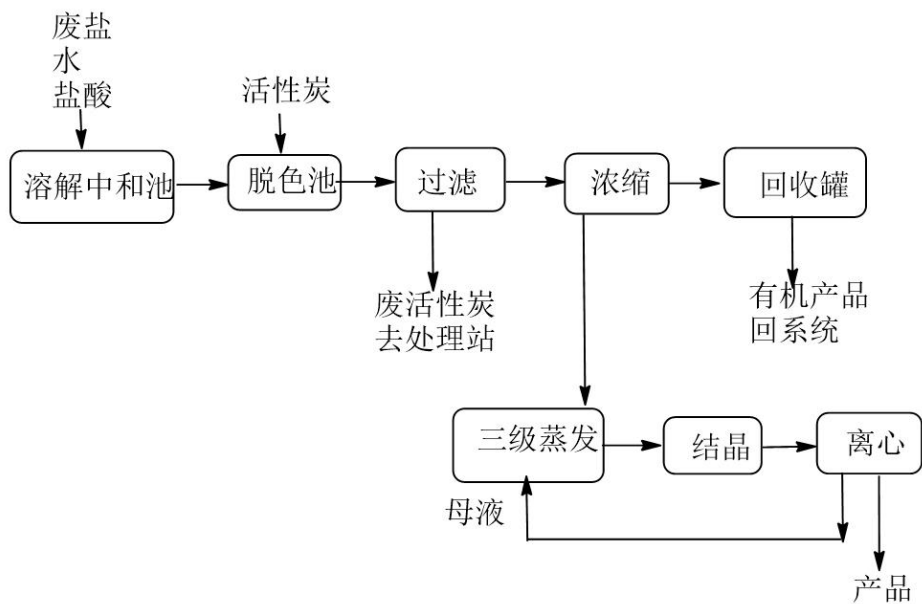


图2.6-3 盐回收生产工艺流程简图

2.6.4 碱回收工艺过程

1、生产工艺过程简述

将碱水加入蒸馏釜中，常压，升温到130℃，回收产品。蒸馏余液加入浓缩釜中，常压，控制温度为130℃，蒸出部分水后，冷却，过滤出氯化钠，余碱液返回反应系统套用。

2、生产工艺流程

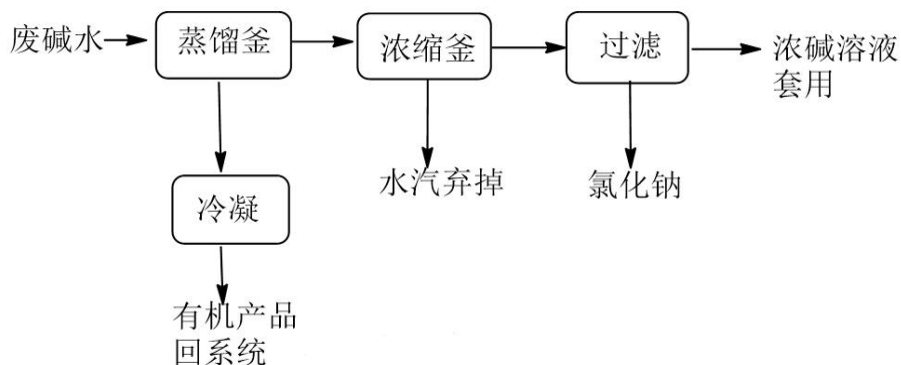


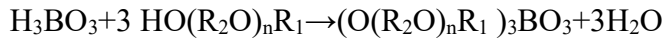
图 2.6-4 碱回收生产工艺流程简图

该项目是醇醚双醚系列产品生产项目，生产的产品包括二丙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇甲乙醚等。生产工艺设备具有通用型，相同的装置可同时生产不同的产品。生产是以醇醚单醚与氯代烃为起始原料，做到了零排放，生产条件温和，安全性好，产品质量稳定，后处理采用先进的过滤分离技术和精馏结晶技术，

生产分离出副产氯化钠盐。

2.6.5 硼酸酯生产工艺

(1) 合成原理



式中： R_1OH 为甲醇、乙醇， R_2O 为环氧乙烷。 $n=3$

(2) 生产工艺过程

来自中转罐的三醇醚单醚经泵输送至硼酸酯反应釜内，计量后的硼酸利用真空抽入反应釜内，开启反应釜加温系统、搅拌系统、真空系统，加热至 100-130°C 反应 10 小时直至反应完全，冷釜，泵输送至硼酸酯成品罐，得到硼酸酯产品。

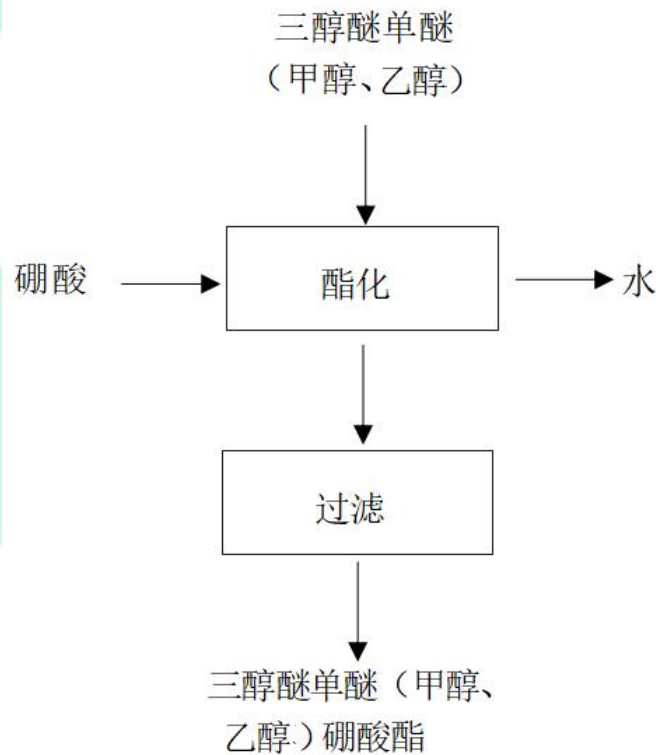


图 2.6-5 硼酸酯生产工艺流程简图

(3) 物料平衡

表 2.6-9 醇醚硼酸酯物料平衡表

进料			出料		
物料名称	单位	数量	名称	单位	数量
醇醚	t/a	492	醇醚硼酸酯	t/a	500
硼酸	t/a	62	水	t/a	54
合计	t/a	554	合计	t/a	554

2.7 主要生产设备

拟建项目设备清单见下表 2.7-1。

表 2.7-1 拟建项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	材质	操作条件		单位	数量	备注	设置场所
				操作压力 MPa	操作温 度℃				
1	反应釜	3000L	搪瓷	常压	130	套	4		联合车间一
2	单醚反应器	30m ³	不锈钢 304	0.1-0.2	90-120	套	3		联合车间一
3	各种泵	上料泵、真空 泵	碳钢/组合	常压	室温	套	9		联合车间一
4	反应釜	5000L	搪瓷/不锈 钢 304	常压	130	套	23	16套不锈 钢 304	联合车间二
5	反应釜	2000L	不锈钢 304	常压	130	套	1		联合车间二
6	反应釜	1000L	搪瓷	常压	130	套	2		联合车间二
7	反应釜	500L	不锈钢 304	常压	130	套	1		联合车间二
8	中间罐	2000L	碳钢/不锈 钢 304	常压	室温	台	23	16套不锈 钢	联合车间二
9	中间罐	1000L	碳钢	常压	室温	台	23		联合车间二
10	中间罐	500L	碳钢	常压	室温	台	23		联合车间二
11	冷凝器	15-20m ²	不锈钢	常压	50	台	39		联合车间二
12	升降机	1.3*1.3	碳钢	常压	室温	台	3	限 0.5 吨	联合车间二
13	各种泵	上料泵、真空 泵	碳钢/组合	常压	室温	套	30		联合车间二
14	分离设备		不锈钢	常压	室温	套	4		联合车间二
15	干燥设备		碳钢/不锈 钢	常压/真空	130	套	2		联合车间二
16	间隙精馏设 备	10T*3,5T*3,2T *1,0.5T*1	碳钢/不锈 钢	常压/真空	130	套	8	塔高 10-12 米	联合车间二
17	冷凝器	20-50m ²	不锈钢	常压/真空	50	台	12		联合车间二
18	中间罐	1-3m ³	不锈钢	常压	室温	台	45		联合车间二
19	精馏塔		不锈钢	常压/真空	150	套	2	塔高 25-30 米	联合车间二
20	计量称	3000kg	碳钢/不锈 钢	常压	室温	台	2	计量	联合车间二
21	环氧乙烷储 罐	40m ³	不锈钢	0.4-0.5	室温	台	2		1#罐区
22	氯甲烷储罐	50m ³	碳钢	0.4-0.5	室温	台	1		1#罐区
23	氯乙烷储罐	50m ³	碳钢	0.4-0.5	室温	台	1		1#罐区
24	甲醇储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
25	乙二醇二甲 醚储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
26	二乙二醇二 甲醚储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区

27	二乙二醇甲醚储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
28	乙醇储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
29	二丙二醇二甲醚储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
30	乙二醇乙醚储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
31	二乙二醇乙醚储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
32	二乙二醇二乙醚储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
33	醇醚硼酸酯储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
34	二乙二醇二甲醚储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
35	二乙二醇丁醚储罐	40m ³	不锈钢	常压	室温	台	1		2#罐区
36	乙二醇甲醚储罐	50m ³	碳钢/PE 复合	常压	室温	台	1		2#罐区
37	二乙二醇甲醚储罐	50m ³	碳钢/PE 复合	常压	室温	台	1		2#罐区
38	二丙二醇甲醚储罐	80m ³	碳钢/PE 复合	常压	室温	台	1		2#罐区

表 2.7-2 公用工程主要设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	备注
1	冷冻机	20 万大卡/h	台	1	
2	循环水泵		台	8	
3	冷却塔	500T	台	2	
4	尾气吸收塔	Ø1400*12000	台	6	
5	螺杆式空压机	制气量为 5m ³ /min	台	2	
6	压缩空气储罐	5m ³	台	1	
7	HDFD 变压吸附 (PSA) 制氮装置	产氮量为 150m ³ /h	套	1	
8	氮气缓冲罐	1m ³	台	1	

表 2.7-3 拟建项目特种设备一览表

序号	设备名称	规格	数量/台	备注
1	单醚反应器	30m ³	3	操作压力 0.1-0.2MPa
2	环氧乙烷储罐	40m ³	2	
3	氯甲烷储罐	50m ³	1	
4	氯乙烷储罐	50m ³	1	
6	压缩空气储罐	5m ³	1	
7	氮气缓冲罐	1m ³	1	
8	叉车		1	
9	压力管道		若干	压力≥0.1MPa 且直径≥50mm 的蒸汽管道

2.8 生产控制方案

2.8.1 控制方案

根据乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目的特点以及安全生产的要求，采用 DCS 控制系统及 SIS 安全仪表系统实现工艺参数的集中显示和控制。DCS 和 SIS 系统设置于控制室内，设有操作间、机柜间等；机柜间内设置 DCS 和 SIS 机柜、端子柜及 UPS 电源。联合车间一、联合车间二、1#仓库、1#罐区、2#罐区、汽车装卸鹤管等处拟设置可燃、有毒气体探测器，并接入 GDS 监控报警。

生产车间采用集散控制系统（DCS），对生产过程中的各个反应釜、精馏塔等的温度、压力、流量等的关键参数实现自动控制，对生产过程中的各种消耗实行监视及报警，同时能在 DCS 操作站显示流程图、趋势图、数据一览、报警一览等画面并打印报表。

根据工艺装置或单元的平面布置，乐平市百瑞化工有限公司新建控制室，各区域内工艺装置的 DCS 系统、安全仪表系统（SIS），可燃、有毒气体监测系统等都直接连接到第一层的网络上。该改建项目拟设置原料、产品储罐自动控制，反应工序自动控制，产品包装工序自动控制。

新建控制室拟设置大屏幕显示器，用于重要工艺过程，监控参数和运行状态的实施现实。

系统的现场数据采集和监测站布置在控制室的各区域内，并通过光纤与全厂诊断分析系统进行连接。

2.8.2 仪表设计准则

1) 仪表信号

除温度检测元件（热电阻或热电偶）和特殊测量仪表外，所有进出控制室的变送器包括压力、差压、流量、液位等采用标准 4~20mA DC 信号，支持 HART 协议。

2) 报警及联锁

工艺操作报警、远程设备的状态、阀位开关指示及系统安全联锁由 DCS 来实现。

所有逻辑输入输出应为故障安全型。

2.8.3 环境特征

所有现场安装的仪表是全天候型，并且满足现场使用环境和气候条件，一般防护等级 IP65，当个别仪表达不到 IP65 时，可降至 IP55。

安装在危险场合的仪表设备符合危险区域等级划分的要求，该装置部分区域为防爆

II 区。在 II 区内仪表选用本安型，当个别仪表不能达到本安防爆时可采用隔爆型。

2.8.4 仪表选型

(1) 温度

就地：温度就地测量采用 WSS 万向型双金属温度计；

集中：温度集中测量分别采用套管式热电阻、装配式铂热电阻或隔爆热电阻。

(2) 压力

就地：压力就地测量根据不同介质特点分别选用普通/抗振/膜盒/不锈钢/不锈抗振钢/隔膜压力表；

集中：采用智能压力变送器。

(3) 流量

根据不同介质分别选用差动式涡街流量计、电磁流量计及金属管转子流量计。

(4) 液位

液位测量根据不同场合分别选用智能差压变送器和磁翻柱液位计；

液位报警采用音叉液位开关。

(5) 分析

危险性场所内可燃气体的检测选用催化燃烧式可燃性气体检测系统。

(6) 执行机构

调节系统的执行器选用气动球阀及配电-气阀门定位器的 CV3000 系列气动单座调节阀。

2.8.5 仪表的供电和供气

1、仪表用电源

电压：220V±10%AC

频率：50±1Hz

容量：2KW

仪表用电源由电气专业提供；UPS 电源由 DCS 系统成套提供。

2、仪表用压缩空气

(1) 气源质量要求:

在操作压力下的气源露点应比环境温度下限值至少低 10℃。

气源中含尘粒径不得大于 3 μm，含尘量小于 1 mg/m³。

气源中含油量不得大于 10 mg/m^3

(2) 气源用气量: $360 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

(3) 气源用气压: $500 \text{ kPa} \sim 700 \text{ kPa}$

2.8.6 仪表接地与防雷

仪表控制系统侧设有仪表信号工作接地、仪表保护接地和本安接地三个汇流条，仪表系统各类接地汇接到仪表总接地板，实现等电位连接，然后再与电气的接地网络相连接。

现场仪表盘/柜、仪表保温箱、接线箱、单体仪表拟单独接地。

现场盘、仪表电缆桥架、仪表设备、仪表接线箱和仪表密封接头的仪表安全接地在现场通过框架直接与电气接地网连接；仪表的信号接地应在仪表控制系统侧接至仪表信号接地汇流条上。

SIS 系统现场仪表与其相关系统控制点，装置与罐区顶部现场仪表与其相关系统控制点，都应该实施仪表系统防雷工程，方法如下：

- 1) 等电位连接与接地
- 2) 信号电缆的屏蔽与接地
- 3) 仪表设备的屏蔽与接地
- 4) 合理布线
- 5) 设置电涌防护器

其他系统及其相关现场仪表也应该按上述方法实施仪表系统防雷工程，但可不设置电涌防护器。

UPS 电源的进出拟设置电涌防护器。

2.8.7 仪表电缆及敷设

主装置进/出控制室和现场控制室的信号电缆选用多芯阻燃电缆，为单根电缆接至各现场仪表。

仪表信号采用对绞、对屏总屏、聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套仪表电缆，热电偶信号采用绞合屏蔽型补偿导线/电缆。电源采用铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套屏蔽软电缆。接地线及仪表盘内配线采用铜芯聚氯乙烯绝缘电线。

仪表电缆桥架选用槽式，铝合金材料，桥架内电缆的填充率不得超过 40%。

电源电缆和信号电缆应单独敷设桥架或加装隔板。

单根电缆穿管采用 3/4” 镀锌焊接钢管，穿线管连接采用防水防尘穿线盒；

穿线管与挠性管连接处设三通穿线盒以便排雨水。多芯电缆可以不采用挠性管，只采用 gland 接头及 1 1/2 穿线管。

仪表管线：

仪表阀门、管件、加工件及测量管采用不锈钢材质，对焊连接方式。

调节阀、切断阀用仪表气源和气动信号配管均采用不锈钢管（304），卡套连接方式。调节阀气源管就近引自气源分配器。气源分配器选用不锈钢材质，6、10 端口两种规格，各端口设气源球阀。气源分配器前的仪表气源管采用不锈钢管，引自各层面的仪表气源干管。

仪表保温箱选用碳钢材质，内衬保温材料，有机玻璃观察窗。

2.8.8 火灾报警、视频监控及应急广播系统

1) 火灾报警系统

根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）要求，联合车间一、联合车间二、1#仓库、1#罐区、2#罐区、汽车装卸鹤管等处拟设置火灾手动报警按钮、声光报警器；装置配电室、全厂变配电室、控制室等处拟设置感烟探测器、火灾手动报警按钮、声光报警器；火灾报警信号引入控制室。

该系统由火灾报警控制器、区域显示器、消防控制设备和火灾探测器等组成，并设置火灾应急广播和消防专用电话。火灾探测器的设置必须符合国家现行有关标准、规范的规定。

2) 应急广播系统

拟建项目联合车间一、联合车间二、1#仓库、1#罐区、2#罐区、汽车装卸鹤管等处拟设置应急广播。通过消防报警控制器向厂区实行火灾应急广播。

3) 视频监控系统

视频监控系统使控制室工作人员在控制室内监视站内设备及外人进入情况，拟建项目拟在联合车间一、联合车间二、1#仓库、1#罐区、2#罐区、汽车装卸鹤管等生产场所设置视频探头，用于监控生产场所和储罐区涉及重点监控的危险化学品场所，安装于各路口，用于安防。视频监控信号引入控制室。

2.9 公用工程及辅助设施

2.9.1 供配电

1) 用电计算负荷及负荷等级

(1) 供电电源

该公司厂内原有 10KV 高低压全厂变配电室（利旧）一座。电源从园区电网引来一路 10KV 高压线路，电源进线采用 YJV22-10KV 型电力电缆从 10KV 高压线杆引下并埋地引入厂区变压器。变压后的 0.4kv 低压电从低压配电屏放射式对各用电设备及车间供电。电力变压器装设有电流速断保护，过电流，过负荷及瓦斯保护。

(2) 负荷等级

改建项目预计装机容量 543kw，补偿后电力系统视在功率约为 400KVA。

改建项目自动控制系统和冷却水泵、消防水泵、车间等的应急照明、尾气处理等重要设备设施用电为二级用电负荷（约为 70kw），GDS 系统为特别重要负荷、DCS 系统、SIS 系统及火灾报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，其余为三级用电负荷。该公司拟新增 1 台 100kw 柴油发电机以满足二级负荷用电需求，GDS 系统、DCS 系统、SIS 系统及火灾报警系统拟配备 UPS 电源。

利旧原有全厂变配电室内一台 500KVA 变压器为正常生产、生活供电，变压器负荷率预计约 80%。可以满足改建项目的生产供电需要。

2) 供电方案

(1) 在各生产车间设置配电装置，从各自配电装置向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。现场设置现场控制按钮。

(2) 高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-10KV 型，动力电力电缆选用 YJV22-1KV；VV-1KV 型；控制电缆选用 KVV-0.5KV。

(3) 在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷。

(4) 电气设备的选择符合环境条件的要求。

3) 防雷及防静电措施

(1) 防雷措施

①涉及的联合车间一、联合车间二、1#仓库为第二类防雷建筑物。联合车间一、联合车间二、1#仓库采用接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 10×10(m)或 12×8(m)，避雷引下线采用结构柱内四对角主筋(不小于Φ10)，引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通，引下线之间的距离不大于 18m。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均需与接闪带焊接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处做防腐处理。

厂房的建筑底板下侧设置铜包钢棒与裸铜线相互连通成网组成人工接地极；人工接地极与基础接地极经接地连接测试箱相连共同组成共用接地装置，共用接地装置的电阻拟不大于 1 欧。

②2#仓库、控制室、装置配电室、五金机修间、消防泵房、空压冷冻房为第三类防雷建筑物。在建筑物屋顶利用 25×4 的镀锌扁钢组成不大于 20m×20m 的接闪网格，接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5，接地极水平间距应大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢 -40×4，水平连接条距外墙 3 米，埋深-0.8 米。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有钢制储罐罐顶、侧壁壁厚均大于 4mm，直接利用其金属外壳作为接闪器，并拟设接地点不应少于两处。罐顶的金属护栏也应作为接闪器与防雷装置相连。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

③1#罐区、2#罐区防雷防静电接地措施

1#罐区、2#罐区为第二类防雷建筑物利用储罐壁本体金属外壳作防雷接闪器和引下线；采用人工敷设-40×4 热镀锌扁钢作接地极和环形接地联接体形成环形接地网，环形接地体距地面-1.2m 敷设；距地面-1.2m 处敷设-40×4 热镀锌扁钢作接地分支线，接地分支线与环形接地体、设备基础及设备金属外壳作可靠焊接联接；罐内所有设备的金属外壳均与环形接地体可靠焊接，且每个罐体的防雷防静电接地点拟不少于 2 处；进出储罐管线与罐体之间作等电位联结，配电线路安装浪涌保护器 SPD 以防雷电波侵入；平等敷设于地上或管沟的金属管道，其间距不小于 100mm 时，采用金属线跨接，跨接点间距不大于 30m；各焊点双面焊接，在混凝土外的焊点均作防腐处理。

(2) 接地措施：

保护方式拟采用 TN-S 接地保护方式，采用-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3 米，埋深-0.8 米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5 米。防雷、防静电接地、电气设备保护接地和仪表自控接地、火灾报警系统均连成一体,组成接地网,接地电阻不应大于 1 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

(3) 防静电措施：

在生产车间内距地+0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢,作为防静电接地干线。管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪带防直击雷,防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地,平行敷设的长金

属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接,交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接,弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

全厂防雷防静电、电气设备保护接地和仪表自控接地、火灾报警系统等组合为共用接地网,接地电阻值拟不大于 1Ω 。

2.9.2 给排水

1) 给水工程

(1) 给水水源

拟建项目生产、生活及消防用水由乐平市百瑞化工有限公司原有给水管网供应。项目用水由乐平市塔山工业园区自来水公司供给,供水水源江西省乐平市塔山工业园给水管网,主干管管径为 DN300,压力 $\geq 0.3\text{MPa}$,接入管为 DN150,供水能力充足。

(2) 厂区给水及管网

厂区的给水管道为 DN150,拟建项目用水环节主要为循环给水补水、制冷系统补水、换热系统补水和职工生活用水等,总需水量约为 $30000\text{m}^3/\text{a}$ 。给水和消防系统利用厂区原有管路。

室内给水采用生产、生活共管系统,消防给水单独敷设,装置内给水干管形成环状或贯通枝状;各配水支管呈枝状,通向各配水点。供水干管均置于技术夹层内或沿墙布置,室内配水支管沿墙壁或壁板引至室内用水设备或卫生器具。技术夹层及一般区室内生产、生活给水管采用符合卫生标准的钢塑复合管,明装,管径大于 DN100 采用沟槽式卡箍或法兰连接,管径小于等于 DN100 的采用专用管件连接;管道穿过墙壁、楼板及吊顶时均采用不燃性材料进行可靠的密封。

(3) 循环水系统

拟建项目根据生产需要凉水塔、循环水池,拟建项目利旧原有循环水装置。为了保证换热器的换热效果和使用寿命,循环水进行缓蚀、阻垢以及防微生物处理,设水质稳定处理加药装置。为了保证循环水的浊度,对循环水进行旁滤处理。

(4) 消防水系统

拟建项目新建 1 座 1100m^3 消防水池,消防泵二台,一用一备, $Q=50\text{L/s}$, $H=40\text{m}$, $N=45\text{kw}$,室外消防管网连成环状,管径为 DN150。消防给水稳压装置 1 套,型号 XW(L)-II-1.5-30-SR。通过厂区消防管网供给,厂区内设环状消防给水管网等消防系统设施。消防水池的补水来自消防管网。室外消火栓其保护半径不大于 60 米,能够满足拟建项目消防用水需要。

2) 排水工程

该项目生产中产生的水经精馏、污水处理站处理后，用作盐酸用水。生活污水 7t/d，年排放生活污水 2100 吨，经化粪池收集后通过厂区污水管网进入厂区污水处理站调节池进行处理。冲洗地面、清洗设备等污水 6.5t/d。

污染区的初期雨水经雨水切换井分流至污水收集池，初期雨水按照 15 分钟降雨历时计算，计算结果为 15m³/次。后期雨水经厂区雨水管网收集就近排入园区雨水管网。

2.9.3 供热

1) 厂区热源及供热情况

该公司生产工艺蒸汽负荷最大为 2.0t/h，蒸汽参数为 1.0MPa 饱和水蒸汽，园区内世龙股份有限公司集中供汽，拟建项目蒸汽用量为 14400t/a，项目所在厂区的蒸汽供应量为 30t/h，可以满足拟建项目需求。

2) 供热方案

- (1) 供汽方式：单管枝状管网供汽。
- (2) 用汽分别由总管网接入，经减压、计量、调节，接入用汽设备。
- (3) 使用岩棉作保温材料，外用 0.5mm 厚铝板作保护层，提高节能效果。
- (4) 使用高质量阀门、疏水装置，提高蒸汽管网安全性能。

2.9.4 制冷

根据工艺提出的用冷要求，拟建项目联合车间一、联合车间二生产使用的冷媒为 5℃ 冷冻水，拟建空压冷冻房内拟新增 1 台 20 万大卡制冷机组。新增的制冷机组可以满足生产的需要。

2.9.5 供气

1) 仪表空气

拟建项目压仪表空气主要用于生产调节、控制（拟建项目使用气动仪表调节阀）。拟建空压冷冻房内拟设置全厂专用的空压间，拟新增 1 台 5m³ 压缩空气储罐和 2 台螺杆式空压机，单台空压机制气量为 5m³/min。

2) 氮气供应

拟建项目氮气主要用于反应釜氮气置换和 2#罐区储罐氮气密封等，需用氮气的量： $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.7\text{Mpa}$ 。拟建空压冷冻房内拟新增 1 套 HDFD 变压吸附（PSA）制氮装置，产氮量为 150m³/h，并配备有 1 台 1m³ 氮气缓冲罐。

2.9.6 分析化验

分析化验是全厂原料和产品质量保证体系的重要组成机构。厂区办公楼拟设分析化验室，分析化验室人员负责拟建项目的分析、质检、实验，并检测为操作提供调整工艺条件的依据。拟建项目生产控制分析参照同类型生产厂的分析方法进行，对于原料、产品的考核分析严格执行国家标准，所有水质分析和环境监测按国家标准或行业标准执行。

2.9.7 检维修

机修包括全厂机、电、仪修理。厂区项目装置、设备等的日常性维修、维护工作由公司维修班组负责。遇大修及设备安装借用外部社会力量，与有资质安装公司联系合作完成。

2.10 组织机构及劳动定员

2.10.1 工厂组织

拟建项目管理机构依托乐平市百瑞化工有限公司，乐平市百瑞化工有限公司建立一套完整的工厂体制和组织机构，采用公司、车间、班组三级管理。公司设置安环部为公司的安全管理机构，主要负责公司的安全环保工作。公司目前配备了专职安全生产管理人员 2 名。公司下设总经办、财务部、安环部、生产部、质检部、销售部等。

2.10.2 工作制度

拟建项目年生产 300 天，四班三运转制，全年有效工作天数 300 天，遵照国家《劳动法》的有关规定进行休假。管理部门采用间断工作制，每天一班，每班 8h。

2.10.3 劳动定员

2.10.3.1 人员数量及人员来源

根据拟建项目的机构设置和各部门的工作任务，全年工作 300 天，各生产装置以及为保证装置正常、连续、稳定、安全运行所需的其它辅助性设施，实行“四班三运转制”制，管理干部、技术管理人员、安全消防等部门实行一班制。拟建项目劳动定员 49 人。所需人员采取企业内部调配和面向社会公开招聘解决，择优录用。

该项目定员见表 2.10-1。

表 2.10-1 项目定员表（单位：人）

序号	岗位	每班人数	班制	定员
1	联合车间一	3	4	12

2	联合车间二	3	4	12
3	仓储	2	1	2
4	机修班	2	1	2
5	控制室	2	4	8
6	污水处理	2	1	2
7	质检、化验人员	2	1	2
8	技术及研发员	4	1	4
9	经营及管理人员	5	1	5
	合计			49

2.10.3.2 人员技术素质要求

拟建项目所需技术人员和管理人员由原乐平市百瑞化工有限公司主要依托现有工人调配。

生产骨干人员先进行培训，经考试或考核合格取得上岗合格证后上岗。

分析化验人员及重大生产设备检修人员需经专门职业培训，国家有特殊要求的，取得相应的资格证书后上岗。

所有生产人员，上岗前都进行生产技术和安全卫生及消防知识技能的教育培训，经考试或考核合格取得上岗合格证后上岗。

2.10.4 职工培训

由于工厂的主要生产装置技术含量较高，自动化程度较高。因此主要装置的操作工、检修工应具有高中以上文化程度，这些人员可从中专和技校中招聘，但应从相类似的工厂调入具有实践经验的操作工。

技术人员，管理人员可从相类似的工厂调入一部分具有实践经验的人员，同时可招收一定数量的高校毕业生进行培养。

技术人员和管理人员应具有大专以上学历，部分人员应有实践经验及专业理论知识。

车间人员的技术水平和素质要求较高，所以在建设期，就应对人员进行培训。

培训分专业技术知识培训和岗位技能适应性培训。

专业技术知识培训：

可分为管理、工艺、机械、设备、电器、仪表、计算机等专业培训。培训资料可采用国内同类工厂资料和拟建项目的技术资料。培训地点在本工厂进行，或在高等学校委培。

岗位、技能适应性培训：

可按管理、工艺、机械、电器、自控、总控、调度等专业按岗位对口进行。培训人员主要为工段长、操作工人和检修工人。

培训地点可在同类工厂进行。员工的日常教育培训由公司办公室人力资源科负责。

2.11 消防

2.11.1 消防设施

1) 消防水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{hm}^2$ 、附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

拟建项目消防需水量最大的为 1#罐区。1#罐区最大单罐容量为 50m^3 卧式液化烃罐，1#罐区采用固定式消防冷却水系统。

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.4.5 条规定，着火的储罐应冷却，距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的邻近罐应冷却。

(1) 着火罐冷却水流量

50m^3 储罐直径为 3m，罐长 9.5m，其罐壁表面积约为 95m^2 ，冷却水喷水强度为 $9\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ 。

着火罐冷却水流量为 $Q_1=95\times 9=955\text{L}/\text{min}=14.25\text{L}/\text{s}$ 。

(2) 邻近罐冷却水流量

50m^3 储罐直径为 3m，罐长 9.5m，其罐壁表面积约为 95m^2 。

40m^3 储罐直径为 2.4m，罐长 9.2m，其罐壁表面积约为 73m^2 。

3 个邻近罐的表面积为 $95+73+73=241\text{m}^2$ ，冷却水喷水强度为 $9\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ 。

则邻近罐冷却水流量为 $Q_2=241/2\times 9=1084.5\text{L}/\text{min}=18.08\text{L}/\text{s}$ 。

(3) 室外消火栓流量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.4.5-2 可知单罐储存容积不大于 100m^3 液化烃罐区的室外消火栓设计流量 Q_3 为 $15\text{L}/\text{s}$ 。

(4) 一次灭火所需水量

消防冷却水用水流量 $Q_{\text{冷}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 47.33 \text{L/s}$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.6.2 条，液化烃储罐的火灾延续时间为 6h，故消防冷却水用量为：

$$V = 47.33 / 1000 * 6 * 3600 \approx 1022.33 \text{m}^3$$

厂区拟设置 1 座 1100m³ 消防水池，并配备 2 台 50L/s 消防水泵，满足要求。

拟建项目消防单独给水并呈环状管网布置，室外消火栓布置在环状给水管网上，管网管径为 DN150，室外消火栓采用 SS100 地上式，消火栓布置间距不大于 60 m。室内在明显位置配置室内消火栓。

2) 泡沫灭火系统

根据《泡沫灭火系统技术标准》GB50151-2021 规定，2#罐区拟采用固定式低倍数泡沫灭火系统，2#罐区最大固定顶罐为 80m³。

(1) 根据 GB50151 表 4.2.2-2 中固定式抗溶氟蛋白供给强度为 10L/（min*m²），连续供给时间不少于 30min。

故泡沫灭火系统泡沫流量

$$Q = (3.8/2)^2 * \pi * 10 \text{L} / (\text{min} * \text{m}^2) = 113.354 \text{L/min} = 1.89 \text{L/s}$$

根据 GB50151 中表 4.2.3 条规定，该储罐设置 PC4 泡沫产生器 1 只，流量 4L/s。

(2) 辅助泡沫枪流量

根据 GB50151 中 4.1.5 条规定，该储罐设置泡沫枪 1 支，单支泡沫枪流量为 4L/s，泡沫液混合液连续供给时间 10min。

(3) 泡沫混合液总流量

$$Q_{\text{泡沫}} = Q_{\text{泡沫产生器}} + Q_{\text{泡沫枪}} = 4 \text{L/s} + 4 \text{L/s} = 8 \text{L/s}$$

消防泵房拟设置 2 台 10L/s 泡沫液泵，满足要求。

(4) 泡沫液用量

根据 GB50151 中表 4.2.2-1 中规定，储罐泡沫混合液供给时间为 30min，根据 GB50151 中 4.1.5 条规定，泡沫枪供给时间为 10min，采用 6%型抗溶氟蛋白泡沫液。

$$V_{\text{产生器}} = 4 * 30 * 60 * 0.06 / 1000 = 0.432 \text{m}^3$$

$$V_{\text{泡沫枪}} = 4 * 10 * 60 * 0.06 / 1000 = 0.144 \text{m}^3$$

泡沫液量（管长 200m，管径 DN100），其体积为：

$$V_{\text{管道填充量}} = \pi * (D/2)^2 * L * 0.06$$

$$=3.14 * (0.1/2)^2 * 200 * 0.06 \text{m}^3 = 0.0942 \text{m}^3$$

故 $V_{\text{泡沫液}} = V_{\text{产生器}} + V_{\text{泡沫枪}} + V_{\text{管道填充量}}$

$$= 0.432 + 0.144 + 0.0942$$

$$= 0.6702 \text{m}^3$$

消防泵房拟设置 1 座 1m^3 压力式泡沫液储罐，满足要求。

3) 火灾自动报警系统

拟建项目设置一套火灾报警系统，火灾报警控制盘设置在控制室内。在各生产装置区内设置防爆型手动报警按钮或普通型报警按钮，在装置配电室、全厂变配电室、控制室等分别设置感温/感烟探测器等报警设施。

2.11.2 消防措施

1) 新建建筑之间、新建建筑与原有建筑物之间距离严格按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求布置，丙类仓库四周均布置宽度不小于 4m 的环形道路，以方便消防车辆的通行。

2) 建筑设计中，根据生产的火灾和爆炸危险性，确定各建、构筑物的结构形式、耐火等级和防火间距等。设备尽量露天化布置，并采用敞开式框架结构的厂房，有利于防火防爆。

3) 对各厂房均按规范合理设置楼梯、走道、安全出口，以利发生火灾时人员的紧急疏散。对甲类厂房设置良好的通风措施。

4) 工艺、电气、自控等专业均严格按火灾和爆炸危险场所要求进行设计和设备选型。

5) 安全及事故处理用电按二类负荷设计。消防照明采用带蓄电池的应急照明灯。

6) 所有工艺生产装置的设备、管道按要求做静电接地。

7) 采用 DCS 系统进行控制，对主要物料、装置内反应器等重要设备的温度、压力、流量等参数进行监测或遥控，使工艺生产在最佳状态下运行，一旦发生异常，立即进行报警，以便及时调整。

8) 工艺管道设计中，根据不同工况配置安全泄压管线、吹扫管线。

2.12 项目拟采取的三废治理措施

2.12.1 废气

拟建项目工艺过程产生的其它有机气体经二级冷冻后，吸附剂吸附后达标排放。

2.12.2 废水

该项目生产中产生的水经精馏、污水处理站处理后，用作盐酸用水。生活污水 7t/d，年排放生活污水 2100 吨，经化粪池收集后通过厂区污水管网进入厂区污水处理站调节池进行处理。冲洗地面、清洗设备等污水 6.5t/d。

污染区的初期雨水经雨水切换井分流至污水收集池，初期雨水按照 15 分钟降雨历时计算，计算结果为 15m³/次。后期雨水经厂区雨水管网收集就近排入园区雨水管网。

2.12.3 固体废物

拟建项目固体废弃物主要是废渣和生活垃圾。废渣部分可回收利用尽量投入再生产，不能回用的送至有资质的固废处理中心进行处理；生活垃圾可运至垃圾处理厂集中填埋。



3 主要危险、有害因素分析结果

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。有害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有毒物、噪声与振动、粉尘伤害、高温及热辐射等。

能量，有害物质的存在是危险，有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，确定本企业的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 物料固有的危险、有害因素分析结果

拟建项目涉及的主要危险化学品见表 3.1-1。

根据《危险化学品目录》（2015 版）的规定，拟建项目产品乙二醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚等属于危险化学品，拟建项目原辅材料环氧乙烷、甲醇、乙醇、氢氧化钠、氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷、硼酸、盐酸、氮[压缩的]等属于危险化学品。这些物质具有火灾爆炸、毒性、窒息性等。（注：1、下表数据来源于《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷）》（孙万付主编 郭秀云、李运才副主编 化学工业出版社）、《危险化学品安全技术全书（第三版，增补卷）》（孙万付主编 郭秀云、翟良云副主编 化学工业出版社）；2、项目主要危险化学品理化性能、危险特性及应急处理见后文附件；3、其他原料及产品未列入《危险化学品目录》（2015 版）；4、《危险化学品分类信息表（2015 版）》；5、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；6、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）。）

表 3.1-1 拟建项目涉及的主要危险化学品固有危险、有害因素

序号	物料名称	物质形态	火灾类别	密度 (g/ml)	危险性类别	沸点°C	燃点°C	闪点°C	爆炸极限 V%	危化品目录号	CAS
1	环氧乙烷	气态	甲	液态 0.87	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	10.4	429	<-17.8	3.0~100	981	75-21-8
2	甲醇	液态	甲	0.79	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	64.8	385	11	5.5~44	1022	67-56-1
3	乙醇	液态	甲	0.79	易燃液体,类别 2	78.3	363	12	3.3~19	2568	64-17-5
4	氢氧化钠	液态	戊	2.12	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1390	/	/	/	1669	1310-73-2
5	氯甲烷	气态	甲	液态 0.92	易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*	-23.7	632	<-50	7~19	1519	74-87-3
6	氯乙烷	气态	甲	液态 0.92	易燃气体,类别 1 加压气体	12.5	519	-50	3.6~14.8	1560	75-00-3

序号	物料名称	物质形态	火灾类别	密度 (g/ml)	危险性类别	沸点°C	燃点°C	闪点°C	爆炸极限 V%	危化品目录号	CAS
					危害水生环境-长期危害,类别 3						
7	氯丁烷	液态	甲	0.89	易燃液体,类别 2	78.5	460	-6	1.8~10.1	1446	109-69-3
8	硼酸	固态	戊	1.44	生殖毒性,类别 1B	300	/	/	/	1609	10043-35-3
9	盐酸	液态	戊	1.20	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	108.6(20%)	/	/	/	2507	7647-01-0
10	氮[压缩的]	气态	戊	0.81/-196°C	加压气体	-195.6	/	/	/	172	7727-37-9
11	乙二醇二甲醚	液态	丙	0.94	易燃液体,类别 3	159.76	190	60°C(闭杯)	1.4~17.4	2828	111-96-6
12	乙二醇二甲醚	液态	甲	0.87	易燃液体,类别 2 生殖毒性,类别 1B	83	205	-3	1.9~18.7	488	110-71-4
13	乙二醇甲醚	液态	乙	0.97	易燃液体,类别 3 生殖毒性,类别 1B	124.5	285	39°C闭杯; 49°C开杯	2.3~24.5	1199	109-86-4
14	乙二醇乙醚	液态	乙	0.94	易燃液体,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3 生殖毒性,类别 1B	135.1	235	43	1.7~15.6	2575	110-80-5

注：拟建项目各个危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版通用卷、孙万付主编、化学工业出版社）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014（2018年版））、《危险化学品目录》（2015版）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010），详细内容见附件 1。

3.1.1 易制毒化学品辨识结果

易制毒化学品分为以下三类：

第一类是可以用于制毒的主要原料；

第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。

依据国务院令 445 号（703 号修订）《易制毒化学品管理条例》，拟建项目使用的盐酸属于易制毒化学品。

3.1.2 监控化学品辨识结果

监控化学品是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；

第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品；

依据《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令 52 号，拟建项目不涉及监控化学品。

3.1.3 剧毒化学品辨识结果

根据《危险化学品目录》国家安监总局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）的规定，拟建项目不涉及剧毒化学品。

3.1.4 易制爆化学品辨识结果

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，拟建项目不涉及易制爆化学品。

3.1.5 高毒物品辨识结果

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，拟建项目不涉及高毒物品。

3.1.6 重点监管的危险化学品辨识结果

根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的相关规定，拟建项目环氧乙烷、甲醇、氯甲烷、氯乙烷属于重点监管的危险化学品。

3.1.7 特别管控危险化学品辨识结果

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第 3 号），拟建项目环氧乙烷、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品。

3.1.8 爆炸物辨识结果

根据《危险化学品目录》（原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版））的规定，拟建项目未涉及爆炸物。

3.2 工艺、设备的危险有害因素分析结果

1) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），拟建项目不属于限制类和淘汰类项目，因此，拟建项目符合国家产业政策。

拟建项目的工艺、设备不属于淘汰类的落后工艺、设备。

2) 依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的要求，拟建项目乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇甲乙醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、二丙二醇二甲醚生产的烷基化反应工艺属于重点监管的危险化工工艺。

3.3 作业场所危险有害因素辨识结果

拟建项目的作业场所主要有联合车间一、联合车间二、1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区、装置配电室、五金机修房、空压冷冻房、消防水池、初期雨水池/事故应急池等。根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986），通过对工艺过程、设备设施、作业场所等进行辨识，拟建项目在生产过程中最主要的危险因素是火灾爆炸、中毒窒息，此外还存在容器爆炸、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、灼烫、车辆伤害、起重伤害、化学灼伤、淹溺等危险因素和有毒物质、噪声与振动、高温及热辐射、粉尘伤害、采光照明不良等有害因素。危险有害因素在拟建项目中的分布情况见表 3.3-1。

表3.3-1 各生产单元中危险危害因素的分布表

联合车间一	危险因素	火灾爆炸、中毒窒息、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼烫、容器爆炸
	有害因素	噪声与振动、高温及热辐射、有毒物质、粉尘伤害、采光照明不良
联合车间二	危险因素	火灾爆炸、中毒窒息、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼

		烫、容器爆炸
	有害因素	噪声与振动、高温及热辐射、有毒物质、粉尘伤害、采光照不良
1#仓库	危险因素	火灾爆炸、中毒窒息、高处坠落、触电、灼烫
	有害因素	高温及热辐射、有毒物质
2#仓库	危险因素	火灾、中毒窒息、高处坠落、触电、灼烫
	有害因素	高温及热辐射、有毒物质
1#罐区	危险因素	火灾爆炸、中毒窒息、高处坠落、触电、灼烫、容器爆炸
	有害因素	高温及热辐射、有毒物质
2#罐区	危险因素	火灾爆炸、中毒窒息、高处坠落、触电、灼烫、容器爆炸
	有害因素	高温及热辐射、有毒物质
装置配电室	危险因素	火灾、物体打击、高处坠落、触电、灼烫
	有害因素	高温及热辐射
五金机修房	危险因素	火灾爆炸、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼烫
	有害因素	噪声与振动、高温及热辐射、粉尘伤害、采光照不良
空压冷冻房	危险因素	火灾、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、冻伤、容器爆炸
	有害因素	噪声与振动、高温及热辐射、采光照不良
消防水池、初期雨水池/事故应急池	危险因素	中毒窒息、物体打击、高处坠落、灼烫、淹溺
	有害因素	高温及热辐射、有毒物质

3.4 危险化学品重大危险源结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的辨识,拟建项目 1#罐区储存单元构成三级危险化学品重大危险源,其他辨识单元不构成危险化学品重大危险源。

该企业原 10000 吨甲基烯丙醇生产装置及储存设施不够成危险化学品重大危险源,目前原 10000 吨甲基烯丙醇生产装置及储存设施基本已拆除。本次年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目投运后,企业应对危险化学品重大危险源进行备案。

3.5 爆炸危险区域的辨识结果

根据拟建项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对拟建项目的爆炸危险区域进行划分。

表3.5-1 拟建项目涉及区域爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气 防爆级别和组 别要求
联合车间一（甲类）、联合车间二（甲类）	封闭建筑物内和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟划为 1 区。	1 区	环氧乙烷、甲醇、乙醇、氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷、乙二醇二甲醚、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚等	防爆级别不低于 II B 级，组别不低于 T2
	以释放源为中心，半径为 15m，高度为 7.5m 范围内可划为 2 区，但封闭建筑物的外墙和顶部距 2 区的界限不得小于 3m，如无孔洞的实体墙，则墙外为非危险区。	2 区		
1#罐区（甲类）、2#罐区（甲类）	氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇等储罐内部未充惰性气体的液体表面以上的空间	0 区	氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇等	防爆级别不低于 II B 级，组别不低于 T2
	以盛装氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇等储罐以放空为中心，半径 1.5m 的空间和爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟划为 1 区；	1 区		
	距离氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇等储罐的外壁和顶部 3m 的范围内	2 区		
1#仓库（甲类）	在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟	1 区	氯丁烷	防爆级别不低于 II A 级，组别不低于 T1
	以释放源为中心，距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分依据及结果

4.1.1 评价单元划分依据

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。评价单元划分应遵循的原则和方法如下：

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

①对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等方面的分析和评价，可将整个系统作为一个评价单元。

②将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险、有害因素的不同）划分成子单元分别评价；可按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

(2) 以装置和物质的特征划分评价单元

①按装置工艺功能划分。例如，按原料贮存区域、中间产品贮存区域、产品贮存区域、运输装卸区域等划分。

②按布置的相对独立性划分。以安全距离、防火墙、防火堤、隔离带等与（其他）装置隔开的区域或装置部分可作为一个评价单元；贮存区域内通常以一个或共同防火堤（防火墙、防火建筑物）内的贮罐、贮存空间作为一个评价单元。

③按工艺条件划分评价单元。按操作温度、压力范围的不同，划分为不同的评价单元。

④按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

⑤根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险、有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜力的单元合并为一个大的评价单元。

(3) 依据评价方法的有关具体规定划分

如 ICI 公司蒙德火灾、爆炸、毒性指标法需结合物质系数以及操作过程、环境或装

置采取措施前后的火灾、爆炸、毒性和整体危险性指数等划分评价单元。

4.1.2 评价单元划分结果

本评价报告以功能为主，同时兼顾了功能区与设施的相对独立性原则，根据拟建项目的具体情况分成如下安全评价单元：

- 1、厂址、总平面布置及主要建（构）筑物；
- 2、生产单元：联合车间一、联合车间二；
- 3、储存单元：1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区；
- 4、公用和辅助工程单元；
- 5、安全管理。

4.2 安全评价单元划分理由说明

(1) 安全评价的目的主要是确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性。安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便的评价方法。在编制安全检查表时，可以将有关法律、法规、标准、规范等的条款列为依据，与项目可研报告及实际情况一一比照，确定其符合性。

(2) 安全条件评价是在建设项目可行性研究阶段、生产经营活动组织实施之前进行的，关于生产装置和生产过程，尚有许多不确定因素。预先危险性分析法通过预测发生事故的可能性及其严重程度，可以帮助选择技术路线。因此对生产工艺过程、储存装置、公用工程单元等采用此种安全评价方法。

(3) 在各建构筑物中存在不同的工艺流程及危险化学品，通过对各工艺工段及危险化学品的危险分析，采用危险度分析法和作业条件危险性分析法确定各建构筑物固有的危险程度，为采取安全技术措施，降低危险程度提供依据。

(4) 对评价单元中，介质易产生火灾、爆炸事故的装置，采用事故模拟分析法进行定量评价，从而计算出损害半径。

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的安全评价方法

根据拟建项目的危险、有害因素的具体特点或实际情况，本评价项目采用安全检查表、预先危险性分析法、危险度评价法、作业条件危险性评价法等方法进行分析评价，并运用系统工程的原理和方法辨识出影响系统安全的各种事件（包括人、机、物、环境）出现的条件以及可能导致的后果，进而提出安全对策措施，使危险危害降到人们可以接受的程度。具体评价方法见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全评价方法

序号	评价单元	子单元	评价方法
1	厂址、总平面布置及主要建（构）筑物		安全检查表
2	生产单元	联合车间一、联合车间二	预先危险性分析法、危险度评价法、定量风险评价
3	储存单元	1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区	预先危险性分析法、危险度评价法、多米诺事故分析法、定量风险评价
4	公用和辅助工程单元		预先危险性分析法
5	安全管理		安全检查表

5.2 评价方法选用理由说明

根据该项目的危险特性和生产特点，通过分析比较，采用预先危险性分析法、安全检查表法、危险度评价法、多米诺事故分析法等评价方法对评价对象进行定性、定量评价，并运用系统工程的原理和方法辨识出影响系统安全的各种事件（包括人、机、物、环境）出现的条件以及可能导致的后果，进而提出安全对策措施，使危险危害降到人员可以接受的程度。具体评价方法见下表：

表 5.2-1 评价方法选用理由说明

序号	评价方法	理由说明
1	预先危险性分析	辨识系统内各部位潜在的危險、可能发生的事故、鉴别产生危險的原因、提出消除或控制危險性的措施。
2	危险度评价法	危险度评价法是一种简单易行的作业场所在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价方法。通过分析各作业场所物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价法可以对各作业场所的危险性的大小进行分析评价。

3	安全检查表法	根据法规、标准制定安全检查表，对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。
4	多米诺事故分析法	可以从火灾热辐射、超压、爆炸碎片三个方面的触发因素来分析多米诺效应发生，从而分析该项目的危险程度。



赣华科技

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果

根据危险、有害因素分析，该项目生产工艺流程中涉及具有可燃性、毒性、腐蚀性的主要化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）。该项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性物质具体分布情况一览表详见附表 3.2-1~附表 3.2-3。

6.2 风险程度的定性、定量分析结果

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性

由于设备损坏、操作失误引起泄漏从而大量释放易燃、易爆有毒物质，将会导致火灾、爆炸、中毒与窒息等重大事故发生，因此事故预防首先应杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

拟建项目氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷为易燃气体，甲醇、乙二醇二甲醚、乙醇、二丙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚等属于易燃液体，能与空气形成爆炸性混合物，遇高热和明火有燃烧爆炸危险。

泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间，简言之就是这些易燃易爆物质大量泄漏后气体扩散（或达到爆炸下限）遇到明火的时间。

6.2.3 出现火灾、爆炸、中毒事故造成人员伤亡的范围

通过采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》进行定量风险评价结果，得出该项目发生泄漏事故时产生的火灾、爆炸、中毒事故后果表（详见附件 3.3.4 章节）：

从火灾事故模拟计算分析可知，1#罐区、2#罐区等一旦发生泄漏，若未采取相关措施，后果较严重。该公司拟对 1#罐区、2#罐区按照相关要求设置相应的安全防护措施。另外还考虑设置一系列防泄漏措施，将会大大减小危害区域，不会造成严重的后果。同时企业需按相关标准规范的要求加强对储罐区的管理，以防安全事故的发生。

6.3 各评价单元定性、定量分析结果

6.3.1 选址及总平面布置评价单元

通过用安全检查表法对项目选址及总平面布置单元的评价，评价结果如下：

1) 该项目选址无不良地址情况，周边无自然保护区、文物保护区等情况，未选择在受洪水、内涝区，符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《危险化学品安全管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等要求。

2) 该项目位于江西省乐平市塔山工业园区，项目选址符合城市总体规划的要求。

3) 园区内供排水、供电、道路等基础设施完善，为该项目的建设创造了良好的条件。

4) 厂区地势平坦开阔，厂区道路呈环型布置，道路的宽度、净空高度充分考虑交通和消防的要求，保证了道路的畅通。

5) 该项目在总平面布置时，按其性质、工艺要求及火灾危险性的大小等因素划分出各自相对独立的区间，各区间尤其是火灾危险性较大的设施间留有足够的防火间距，以防一旦发生火灾造成的火势扩大、蔓延。

6) 根据重大危险源个人风险和社会风险值计算，可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线未超出厂区围墙，该等值线范围内无一般防护目标中的三类防护目标。可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线超出厂区东面围墙 33m，超出厂区南面围墙 5m，该等值线范围内无一般防护目标中的二类防护目标。可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线超出厂区东面围墙 66m，超出厂区南面围墙 15m，超出厂区北面围墙 18m，该等值线范围内无一般防护目标中的一类防护目标、高敏感场所和重要目标。由个人风险分析效果图及社会风险分析效果图可知，该公司个人风险、社会风险在可接受范围内。

7) 多米诺分析结果：1#罐区氯甲烷储罐管道完全破裂发生云爆的多米诺事故半径为 55m，到了厂区外，发生事故主要是对东面江西胜富化工有限公司污水处理装置会产生影响。

该项目的选址及总平面布置满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等的要求。

6.3.2 建构筑物评价单元

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014，该项目涉及的联合车间一、联合车间二、1#仓库、2#仓库、控制室等耐火等级、层数、防火分区符合规范要求。在爆炸危险区域外的厂前区拟设置控制室，并按抗爆要求设计，符合规范要求。

6.3.3 生产装置单元

1) 工艺及设备安全评价结果

通过用安全检查表法对该项目工艺及设备进行安全评价，评价结果如下：

(1) 该项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺，以及使用的设备不属于淘汰类设备，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号文件要求。

(2) 企业拟针对该改建项目设置 DCS 和 SIS 自控仪表系统，符合《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》安监总管三〔2014〕116 号文件要求。该改建项目拟设置原料、产品储罐自动控制，反应工序自动控制，产品包装工序自动控制，符合《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》赣应急字〔2021〕190 号文件要求。

2) 预先危险性分析结果

本报告对生产装置有可能造成人员伤亡的主要危险因素采用预先危险性分析法进行分析评价，汇总见表 6.3-1。

表6.3-1 生产装置单元预先危险性分析汇总表

评价单元	危险有害因素	危险程度	可能导致的后果
生产装置	火灾、爆炸	III	会造成人员伤亡和系统损坏。
	中毒和窒息	III	会造成人员伤亡和系统损坏。
	化学灼伤、烫伤	II	处于事故的边缘状态，或会造成人员伤亡和系统损坏。

3) 危险度评价结果

危险度取值见表6.3-2。

表6.3-2 生产装置单元危险度取值表

序号	项目单元	主要危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
----	------	--------	------	------	------	------	------	----	----

1	联合车间一	甲醇、乙醇、环氧乙烷等	10	5	0	0	2	17	I
2	联合车间二	氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷等	10	5	0	0	2	17	I

本节评价小节

生产装置内物质特性及生产特点决定其具有火灾和爆炸、中毒危险特性。联合车间一、联合车间二单元的危险等级为I，属于高度危险。因此，必须采取完善的安全技术措施如自动控制及联锁装置以保证联合车间一、联合车间二运行的安全。

6.3.4 储运单元

1) 预先危险性分析结果

本报告对储存设施有可能造成人员伤亡的因素采用预先危险性分析法进行分析评价，汇总见表6.3-3。

表6.3-3 储存设施预先危险性分析汇总表

评价单元	危险有害因素	危险程度	可能导致的后果
储存设施	火灾、爆炸	III-IV	会造成人员伤亡和系统损坏。
	中毒和窒息	III	会造成人员伤亡和系统损坏。
	化学灼伤、烫伤	II	处于事故的边缘状态，或会造成人员伤亡和系统损坏。

2) 危险度评价结果

危险度取值见表6.3-4。

表6.3-4 储存设施危险度取值表

序号	项目单元	主要危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
1	1#仓库	氯丁烷	5	2	0	0	0	7	III
2	2#仓库	硼酸	2	0	0	0	0	2	III
3	1#罐区	氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷	10	10	0	0	2	22	I
4	2#罐区	甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇、乙二醇乙醚	5	10	0	0	2	17	I

3) 本节评价小节

生产装置内物质特性及生产特点决定其具有火灾和爆炸、中毒危险特性。1#罐区、2#罐区单元的危险度等级为I，属于高度危险；1#仓库、2#仓库单元的危险度等级为III，

属于低度危险；因此，必须采取完善的安全技术措施如自动控制及联锁装置以保证1#罐区运行的安全。

6.3.5 公用工程及辅助设施单元

(1) 供配电子单元

通过预先危险分析，电气子单元主要危险有害因素为：火灾、触电，危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

(2) 给排水子单元

通过预先危险分析，该项目给排水方面主要危险、有害因素有中毒窒息、淹溺、机械伤害、化学灼伤危险程度均为II级（临界的）。

(3) 供热子单元

通过预先危险分析，该项目供热子单元主要危险、有害因素为高温烫伤，危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

(4) 空压子单元

通过预先危险性分析来看，空压子单元可能出现的主要危险、有害因素为物理爆炸和触电，事故发生的严重等级III级。噪声、高温、机械伤害事故发生的严重等级为II级。

(5) 制冷子单元

通过预先危险性分析来看，制冷子单元可能出现的主要危险、有害因素为触电和低温伤害，事故发生的严重等级为II级。

(6) 通风子单元

通过对通风单元的预先危险性分析来看，可能出现的主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒和窒息等。发生火灾爆炸的危险严重等级为III级，发生中毒和窒息的危险严重等级为II级。

(7) 机修化验子单元

通过预先危险性分析来看，机修化验子单元可能出现的主要危险、有害因素为火灾、触电、机械伤害、起重伤害、粉尘和听力损伤，事故发生的严重等级为II级。

(8) 厂内运输子单元

通过采用预先危险分析法对厂内运输单元进行评价可知，此单元中潜在的危险、有害因素主要为机动车辆交通事故和装卸危害，危险等级为II级（临界的）。因此必须加

强安全管理，定期对机动车辆进行安全检查，严格执行安全操作规程，厂区道路必须安装各类警告标志、信号。

(9) 消防系统子单元

该项目消防系统符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 等规范要求。

6.3.6 安全生产管理单元

该公司应健全安全管理机构，完善各项安全管理制度和操作规程以及事故应急救援预案。在日常的安全经营管理中，应不断提高职工的安全意识，加强职工安全感，提高职工的事故预防能力和事故应对能力。

另外该公司还应加大安全投入来满足工程安全需要，安全设施、应急救援器材齐全、有效，安全生产管理制度、安全技术规程、事故应急救援预案按规定制定和编写符合有关安全生产法律、法规、标准、规章、规范的要求。本评价将在第 6.3.8 章节中向企业提出安全生产管理的相关安全对策措施建议。

赣 华 科 技

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件分析结果

7.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策及布局符合性分析结果

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号），产品不属于限制类以及禁止类产品，未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，符合产业政策，同时拟建项目于 2022 年 11 月 07 日经乐平市工业和信息化局立项备案（项目统一代码为：2202-360281-07-02-166590），采用的工艺技术和设备符合国家和地方的产业政策。该项目产品和工艺不属于国家明令淘汰的产品和工艺。

因此，该项目符合国家产业政策和当地政府规划。

7.1.2 建设项目与当地政府区域规划符合性分析结果

该项目位于江西省乐平市塔山工业园区内，厂址位于园区规划的化工集中区，根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92 号），江西省乐平市塔山工业园区为省政府认定的化工园区。

该项目为改建项目，乐平市百瑞化工有限公司已取得了建设用地规划许可证和建设项目选址意见书。厂址土地类型为工业工地。

综上所述，该项目建设符合当地政府区域规划。

7.1.3 建设项目的选址安全性分析结果

该项目厂区选址符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）等规范的有关规定。

7.1.4 建设项目生产装置、重大危险源与重要场所、区域的距离分析结果

该项目构成危险化学品重大危险源的储存设施与《危险化学品安全管理条例》（国务院令 344 号，经国务院令 591 号、国务院令 645 号修改）第十九条规定的八类场所、设施、区域的距离符合要求。具体分析过程详见本报告附件第 3.1.1 章节。

表 7.1-1 项目装置与八类场所距离一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	400m 范围内无	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	1000m 范围内无	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	1000m 范围内无	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	距 206 国道 201m，400m 范围内无车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	化工园区，不涉及	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	1000m 范围内无	符合
7	军事禁区、军事管理区	1000m 范围内无	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	1000m 范围内无	符合

7.1.5 建设项目外部安全防护距离符合性分析结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，通过软件计算可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线范围内无一般防护目标中的三类防护目标，可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线范围内无一般防护目标中的二类防护目标，可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线范围内无一般防护目标中的一类防护目标、高敏感场所和重要目标，外部安全防护距离满足要求。该项目选址符合国家规划，与厂外企业、公共设施、村庄的距离符合有关标准、规范的要求。该项目应加强设施设备维修、保养，加强污水处理设施、事故应急池的管理，确保事故状态下，不会对附近河流、湖泊造成污染。

因此，本期项目危险化学品生产储存设施外部安全防护距离符合要求。具体分析过程详见本报告附件 3.3.5 章节。

7.1.6 建设项目所在地自然条件的影响分析结果

自然条件可能对该项目建构筑物构成威胁，造成影响的自然条件有：风、气温、暴雨、雷暴、洪水、地质灾害等。自然条件对项目因风力影响，可能造成基地内污染严重程度上升、设备受损、建筑物毁坏。

因受高温影响作用，造成管道破裂、有害及腐蚀性物质泄漏及人员中暑。

因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严重受损、人员伤亡。

因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

该项目在建设过程对自然灾害出现，可能发生的影响后果应有正确认识，在项目建设前期把自然条件因素给予充分的考虑，把各项预防措施在下一步安全设计中落实。

一般来说企业只要做好预防措施，自然条件对该项目的影响不大。

7.1.7 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响分析结果

1) 生产设施对周边环境的影响

(1) 厂址环境条件

该项目厂区厂址均位于江西省乐平市塔山工业园区，项目周边 400m 范围内无商业中心、学校，也没有车站、码头等公共设施，亦无珍稀保护物种和名胜古迹。项目交通便利，建设环境良好。

(2) 项目生产对环境的影响

该项目涉及各构筑物与厂区外相邻企业的防火间距均能满足相关法律法规的要求。

针对该项目涉及烷基化反应危险工艺的生产装置拟考虑设置 DCS 系统和独立的 SIS 安全仪表系统，从而提高了项目的安全系数，各反应均在密闭设备、管道内运行，开停工所泄放的有害气体较少。且该项目生产设备中有一大部分兼有生产和除三废的重任，另外该公司考虑到项目扩改发展的需求，充分考虑了“文明清洁生产、综合利用”的原则，最大限度的优化生产工艺，提高了水的循环利用率，通过对工艺流程的改进，减少污水产生量，一般情况下，项目的实施对环境不会造成太大的危害影响。

2) 周边环境对建设项目的影晌

该项目所在地周边环境情况见表 2.3-1 所示，并且该项目厂区内的主要生产/储存装置、设施与周边企业的主要生产装置、设施保持了足够的安全防护距离。根据对周边距该项目的生产装置距离的检查，认为该项目厂址合理，厂区布置、厂区道路、厂房建筑结构符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等相关要求；厂区外环境对企业产生的不良影响小。作业场所及环境符合国家有关规范和标准要求。因此，该项目周边距离生产装置符合规范要求，周边环境对该项目的影晌小。

7.2 主要技术、工艺和装置、设备设施及其安全可靠性的

7.2.1 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施安全可靠性的分析结果

拟建项目的产品为二乙二醇甲醚、二丙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、乙二醇二甲醚等，产品的生产技术在国内外均已成熟。乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目技术来源为安徽省绩溪县天池化工有限公司自有技术。安徽省绩溪县天池化工有限公司以甲醇、环氧乙烷、卤代烷等原料生产乙二醇甲醚及二乙二醇双醚等的生产工艺技术稳定成熟。乐平市百瑞化工有限公司已与安徽省绩溪县天池化工有限公司签订了技术转让协议。因此拟建项目生产工艺技术成熟可靠。

乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目采用的生产工艺不是首次使用的工艺。

根据《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》（江西省人民政府办公厅赣府厅发〔2021〕33 号）中的“两高”项目范围，本次改建项目的耗能数量未超出批复指标，因此该项目不属于“两高”中的限制项目。

该项目涉及的生产工艺、产品及设备不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令〔2021〕第 49 号）中的淘汰类、限制类，该项目符合国家有关法律、法规和政策的要求，采用的工艺技术和设备符合国家的产业政策。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号）等文件辨识，项目未使用国家明文规定的淘汰设备设施。

7.2.2 重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及工艺设施安全联锁有效性分析结果

根据国家安全监管总局办公厅《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3 号的规定，该项目乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇乙醚、

乙二醇甲乙醚、乙二醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、乙二醇二丁醚、二丙二醇二甲醚生产的烷基化反应工艺属于重点监管的危险化工工艺。

并且参考项目可研阶段自控技术方案章节可知：由于项目涉及“重点监管危险化学品、重大危险源”，设计一套独立于 DCS 之外的 SIS 安全仪表系统，DCS 与 SIS 之间可通信，DCS 工作站中除了能显示 SIS 系统实时数据信息外，还能显示 SIS 系统诊断、报警、动作和 SOE 信息。联锁逻辑回路的设计原则是：工艺生产控制联锁由 DCS 负责，安全联锁由 SIS 负责。但该方案中尚未明确重点监管的危险化工工艺具体的安全自动控制措施，因此本评价将在第 8 章节对策措施汇总中针对重点监管的危险化工工艺应当采取的自动化控制安全联锁措施提出相应的安全对策措施和建议。

7.2.3 拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况分析结果

该项目在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆，不会对人员、生产和运输造成危险和有害影响。各设备之间，管线之间，以及设备、管线与厂房、建（构）筑物的墙壁之间的距离，都符合有关设计和建筑规范要求。

该项目在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，均拟配备扶梯、平台、围栏和系挂装置的附属设施。各生产设备、管道均拟根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。

该项目设计根据原料、产品的品种、物化性质选择不同的储存方式。该项目拟新建 1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区等储存设施进行物料和产品的储存，拟建的储存设施储存能力能够满足项目物料储存需求。并且该项目拟选择的主要装置、设备或者设施能够与危险化学品生产过程匹配。

7.2.4 精细化工反应安全风险评估判定

根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》，精细化工反应安全风险评估范围和主要内容主要有：

（一）企业中涉及重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应，有以下情形之一的，要开展反应安全风险评估：①国内首次使用的新工艺、新配方投入工业化生产的以及国外首次引进的新工艺且未进行过反应安全风险评估的；②原有的工艺路线、工艺参数或装置能力发生变更，且没有反应安全风险评估报告的；③因反应工艺问题，发生过生产安全事故的。

（二）精细化工生产的主要安全风险来自于工艺反应的热风险。开展精细化工反

应安全风险评估，要根据《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（见附件）的要求，对反应中涉及的原料、中间物料、产品等化学品进行热稳定测试，对化学反应过程开展热力学和动力学分析。根据反应热、绝热温升等参数评估反应的危险等级，根据最大反应速率到达时间等参数评估反应失控的可能性，结合相关反应温度参数进行多因素危险度评估，确定反应工艺危险度等级。根据反应工艺危险度等级，明确安全操作条件，从工艺设计、仪表控制、报警与紧急干预（安全仪表系统）、物料释放后的收集与保护，厂区和周边区域的应急响应等方面提出有关安全风险防控建议。

根据《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》赣安〔2020〕6 号的第六条的要求：

涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时按照《加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见》，对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；其他危险工艺应完成全流程风险评估。已开展反应安全风险评估的企业要根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施，及时审查和修订安全操作规程，确保设备设施满足工艺安全要求。所有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，最大限度减少作业场所人数。硝化工艺企业要全面开展微通道反应器改造，降低高危岗位现场反应量及作业人员数量。

该拟建项目涉及烷基化重点监管的危险工艺，不涉及金属有机物合成反应（包括格氏反应），不属于国内首次使用的新工艺、新配方投入工业化生产的以及国外首次引进的新工艺，涉及烷基化重点监管的危险工艺的生产装置需要进行精细化工反应安全风险评估。

另外根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》安监总管三〔2017〕1 号和《精细化工反应安全风险评估导则》的相关要求，该项目后期设计阶段应进行 HAZOP 分析和 SIL 定级，以便后续设计单位根据分析结果设置相应的安全控制措施。并且在第 8.3 章节提出了相应的安全对策措施。

7.2.5 建设项目总体布局分析结果

该项目厂区总平面布置、消防道路、建（构）筑物的总图布局符合要求，项目建（构）筑物主体结构、占地面积和防火分区、层数、耐火等级的设计均符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）要求，建（构）筑物抗震措施、防火防爆措施及常规

防护措施基本符合规范要求；另外针对各车间、仓库的各防火分区、建构筑物疏散措施、防腐蚀措施应在设计阶段按规范要求设计。本报告将在第八章对应国家相关规范、标准、要求提出对应的安全对策措施建议。

7.2.6 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程分析结果

7.2.6.1 储运设施

该项目拟新建 1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区等储存设施进行原料和产品储存，储运设施的相关要求已在第 8.3 章节中提出了相应的安全对策措施。

7.2.6.2 给排水系统

该公司厂址位于江西省乐平市塔山工业园区，水源由工业城内市政给水供应，引入管管径为 DN150，市政水压大于 0.3MPa。该项目产生的生产污水，集中排入到厂区改建的污水处理站进行处理，达标后排入工业园区市政污水管网，雨水经雨水明沟收集后，排入工业园区市政雨水管网。

项目给排水系统的能力及安全设施能满足项目安全生产要求。

7.2.6.3 供配电及防雷防静电系统

该公司的供电从开发区电网引来一路 10KV 高压线路，埋地敷设至该公司全厂变配电室，利旧原有 1 台 500kVA 变压器，变配电间采用放射式对装置配电室进行二次配电；另一路为拟新增 100kW 发电机电源备用。因此该项目的供电系统能满足生产用电负荷等级要求。但针对防雷、防静电系统的相关要求已在本评价将在第 8.3 章节提出相应的安全对策措施建议。

7.2.6.4 消防系统

该项目各建构筑物的一次消防用水量最大为 1#储罐区，其一次消防用水量达 1022.33m³，该项目厂区内拟设置 1 座 1100m³ 的消防水池，因此该消防水池的容积可以满足厂区一次最大消防用水量。消防给水量、消防水池、消防泵房、消防水管网等符合规范要求。但针对消防系统的相关内容本评价将在第 8.3 章节提出相应的安全对策措施建议。

7.2.6.5 供热系统

根据其生产工艺特点，项目用热主要为蒸汽供热，生产过程中用到蒸汽的工序、设备设施包括：各反应釜、加热器等，拟建项目蒸汽用量 2.0t/h，供气压力 1.0MPa，项目蒸汽由园区世龙股份有限公司集中供汽，能够满足项目要求。

7.2.6.6 空压系统

该项目空压冷冻房为工艺提供所用的压缩空气，仪表用压缩空气需经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。

拟建空压冷冻房拟设 2 台无油螺杆空压机，额定流量为 $5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，供气压力为 0.8MPa ，并设有 5m^3 压缩空气缓冲罐一台，厂区的压缩空气的供应能满足该工程用气需要。

拟建项目需用氮气的量： $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.7\text{MPa}$ 。拟建空压冷冻房内拟新增 1 套 HDFD 变压吸附（PSA）制氮装置，产氮量为 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，并配备有 1 台 1m^3 氮气缓冲罐，厂区的氮气的供应能满足该工程用氮需要。

7.2.6.7 制冷系统

拟建项目生产工艺上一般用循环水进行冷却，紧急情况下需用冷冻盐水，对部分反应进行降温控制，以达工艺要求，项目拟建辅助用房内拟设 1 台 20 万大卡制冷机组，供冷温度为 5°C 。新增的制冷机组可以满足生产的需要。

7.3 与建设项目同样或者同类项目的事故案例

1) 江苏某化工有限公司“8.23”检修作业燃爆事故

1) 事故概况

2013 年 8 月 21 日至 23 日，江苏某化工有限公司亚磷酸二甲酯车间按计划停产检修，对氯甲烷回收装置中的硫酸管道、泵机等设备和管道检修更换。23 日 16 时 18 分，检修承包方某建设集团有限公司安装工李某在管道动火作业（气割）时，硫酸中间罐突然爆炸、物料（稀硫酸、氯甲烷）四溢后起火，导致天力公司检修辅助工张某因爆炸气浪冲倒在地未能逃离、当场死亡，其他人员逃离现场，其中 4 人被飞溅的稀硫酸灼伤。事故发生后，市、区安监、环保、消防、公安等部门及当地政府相关人员立即启动应急预案、赶赴现场进行事故应急救援；16 时 40 分火势扑灭，事故主要局限于检修范围，未造成其它车间、设施严重影响。

2) 事故经过

经现场勘查，查阅相关人员的询问笔录以及现场监控视频录像，事故过程分析如下：

①8 月 23 日上午 10:44 时，建设公司施工人员江某将设置在稀酸罐（容积 5m^3 ，卧式，PP 材质，内存 75%硫酸 2t）罐顶接口法兰的盲板抽出，着手安装预制的管段（酸泵与稀酸罐之间的管道）。②23 日 16:08 时左右，建设公司施工人员王某在稀酸罐与浓酸

罐之间连接管道上焊接取样口，现场情况未发现异常。③23 日 16: 12 时左右，江苏某化工有限公司韩某启动硫酸泵，将 98%硫酸原料罐向浓酸罐打料，但原料罐出口阀门未开启。泵运转直至事故发生时。④23 日 16: 16 时左右，公司员工陈某关闭了稀酸罐与浓酸罐上的放空阀。⑤23 日 16: 18 时左右，建设公司焊工李某在浓酸罐出口阀弯头接管，管道稍长几公分即动火切割，随即稀酸罐发生爆炸，然后物料四溢并起火。

3) 事故原因分析

(1) 事故直接原因

①爆炸性气体环境的形成 a.氯甲烷的理化特性及燃爆特性氯甲烷分子式： CH_3Cl ；危规号：23040，UN 号：1063；相对分子质量：50.49；外观与性状：无色气体，具有醚样的微甜气味；沸点（ $^{\circ}\text{C}$ ）：-23.7，相对密度（空气=1）：1.78；燃烧热（ KJ/mol ）：685.5，燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气；燃烧性：易燃，引燃温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）：632；爆炸下限（%）：7.0，爆炸上限（%）：19.0b.事故时动火点可燃气体的来源及稀酸罐内爆炸性气体的形成经查实，氯甲烷回收装置检修前，未对系统进行物料清理清洗、吹扫置换以及检测分析。稀酸罐（容积 5m^3 ）内存有 75%硫酸约 2t，氯甲烷回收系统内存在氯甲烷，其主要为：稀酸罐及浓酸罐内液面以上的气相空间、稀酸罐中 75%硫酸液体对氯甲烷的溶解度约为 0.25g/g ，此外，还有碱洗塔、稀酸塔、浓酸塔、冷凝器以及相连的管道系统中也存在有氯甲烷。检修第三天即 23 日 10:44 时，施工人员拆除盲板，同时新安装的管道阀门均处于开启状态，改变了检修部位与系统隔离的状态，形成了检修部位与系统连通，逐步为形成爆炸性气体环境创造了客观条件。根据事故现场监控视频录像，23 日 10:44 时，施工人员拆除盲板后至事故发生期间，现场间断性有多次动火作业，其中包括 16:08 时在取样口的电焊作业。根据事故调查，16:12 时左右启动原料罐硫酸泵，因原料罐出口阀门未开启，硫酸泵空运转吸入空气，空气鼓入系统；16:16 时关闭了稀酸罐与浓酸罐上的放空阀，空气与氯甲烷在系统内混合（氯甲烷爆炸极限 7.0%~19.0%），为形成爆炸性气体环境提供了必要条件。由此，10:44 时拆除盲板（包括安装阀门开启状态），16:12 时启动硫酸泵吸入空气，16:16 时关闭放空阀，以及 16:18 时浓酸罐出口阀接管动火，这些关键点系统地提供了爆炸“三要素”：可燃物（氯甲烷），助燃物（空气），点火能（乙炔-氧气割），直至爆炸。c.爆炸能量评估计算稀酸罐气相空间中氯甲烷的存在量约为：8.79kg 则氯甲烷的 TNT 当量计算结果为： $WTNT = \alpha * Wf * Qf / QTNT = 1.05\text{kg}$ （注：上述计算不包括稀酸液相溶解氯甲烷的量）d.稀酸罐爆炸后 2t 稀酸溢出溶解气体氯甲烷的燃烧，又引燃了现场可燃物（塑料管道、

塑料零部件、塑料窗框等），燃烧持续了约 20 分钟。

②事故点火能乙炔-氧气割时温度可达 3000℃以上，氯甲烷的引燃温度为 632℃，因此足以引燃、引发爆燃事故。由于稀酸罐与焊割点之间的连接管道上阀门均开启，且无任何阻火设施，焊割点引燃的氯甲烷火焰沿管道回火至稀酸罐内，造成稀酸罐内氯甲烷爆炸性混合气体的爆炸。

③结论事故直接原因：由于抽除了盲板，检修部位与系统连通，启动浓硫酸泵、关闭放空阀，致使动火点氯甲烷浓度达到了爆炸极限，乙炔-氧切割管道动火作业引燃了管道中的氯甲烷，回火至稀酸罐内氯甲烷与空气的混合物发生化学爆炸。

(2) 事故间接原因

①动火作业管理违反 AQ3022-2008《化学品生产单位动火作业安全规范》的要求，发包方未对系统进行物料清理清洗、吹扫置换以及检测分析，对事故动火未办理一级动火证。

②承包方抽堵盲板管理违反 AQ3027-2008《化学品生产单位盲板抽堵作业安全规范》，盲板未挂牌未上锁，脱离了盲板管理的过程控制，导致能量没有始终隔离，导致过程失控、措施无效，成为检修后期动火作业隐患。

③检修前员工安全培训、教育不到位，导致检修作业不规范，作业交叉、交底不清、措施不清，酿成苦果。

2) 环氧乙烷计量槽爆炸事故

2000 年 7 月 10 日 12 时 20 分，陕西省某饲料添加剂厂内一环氧乙烷计量槽突然开裂，致使液态环氧乙烷喷出汽化发生大爆炸，造成 2 人死亡，4 人重伤，11 人轻伤，直接经济损失 640 万元，其它损失 178 万元。

一、事故经过

2000 年 7 月 7 日 16 时，该饲料添加剂厂因环氧乙烷原料短缺而全厂停车待料。7 月 9 日晚，由辽宁省辽阳市某有限责任公司运送的 35t 环氧乙烷到货，运输工具为汽车槽车。7 月 10 日 11 时许，汽车槽车进入饲料添加剂厂贮罐区即开始卸料。12 时 20 分，合成车间二楼环氧乙烷 1#计量槽突然从下封头和筒体连接环焊缝处撕裂 150mm 长的焊缝，液态环氧乙烷在计量槽内(0.196-0.294)MPa 压力下高速喷出后急剧汽化，使周围空间迅速达到爆炸极限，喷出的高流速物料与裂缝处的槽壁摩擦产生大量静电，加之合成车间的设备管道无静电跨接装置，静电火花引燃了环氧乙烷，随即发生了第一次爆炸并引发大火。一次爆炸使合成车间二层部分建筑倒塌，2 名操作工被埋在废墟中。12 时 30

分，大火蔓延烘烤距合成车间仅 4.5m 处的 50m³ 环氧乙烷贮罐，引起罐内约 9t 物料大量吸热汽化，罐内压力急剧上升，贮罐终因超压而爆炸。接到报警的消防人员此时已赶到现场，立即投入灭火战斗。

由于爆炸造成大量环氧乙烷泄漏燃烧，使距该贮罐仅 6m 的汽车槽车被引燃(因槽车当时出料阀没有关闭)。13 时 20 分，汽车槽罐发生爆炸，爆炸冲击波及热辐射造成现场的消防官兵、周围群众 30 人受伤，厂内及周围建筑物不同程度受损，爆炸飞溅物同时引起厂区内多处起火。

二、事故原因

1. 直接原因

(1)环氧乙烷 1#计量槽，属非法自制容器，制造质量低劣，焊缝、钢板存在着严重缺陷，是造成此次事故的主要原因。(2)合成车间属于四类易燃易爆生产作业场所，没有按规范设计、安装防静电接地装置，环氧乙烷泄漏汽化后，集聚电荷无法排除，静电火花引发环氧乙烷爆炸而酿成事故。(3)装有环氧乙烷的液化气槽车，没有及时脱离事故现场，导致事故扩大。(4)该饲料添加剂厂对本厂的压力容器、压力管道的安全管理，没有执行国家的有关法律、法规、标准，非法设计，制造、使用造成各个环节严重失控。

2. 间接原因

(1)该饲料添加剂厂擅自在技改项目中增添氯化胆碱合成车间，对安全生产的重要性认识不够，对环氧乙烷的危险性认识不足，安全管理机构、规章制度、操作规程不健全。对有关执法部门检查提出的问题置若罔闻，没有落实整改。整体设计布局不合理，贮罐与贮罐之间、贮罐与生产厂房及周围建筑物之间的安全距离均不符合有关规定，导致连锁反应。(2)人员培训教育不到位，特种作业人员没有经过法定部门培训考核，无证上岗作业，安全意识淡薄。厂内安全管理无专职人员，责任没有落实。(3)该厂所在地的区招商区管委会在建设项目中，没有认真履行职责，部门主管和经办人未尽尽职尽责，使生产储存危险化学品的工厂处于市区、居民区中，管委会领导亦未严格把关，使此次事故的损失进一步扩大。(4)该厂所在地的区计划局作为项目主管单位，没有严格遵照国家关于技术改造项目的有关规定对该饲料添加剂厂饲料添加剂扩建项目进行严格管理，监督不力，没有及时对项目进行全面竣工验收，使可能发生事故的不安全因素没有被及时发现。(5)政府有关部门，对民营企业疏于管理，在各自的职责范围内，监督检查不力，对查出问题的整改没有跟踪管理到位。

三、防范措施

这起事故虽然人员伤亡不大，但是损失巨大，影响恶劣，教训极为深刻。为了有效杜绝类似事故的再次发生，必须采取有力的防范措施：1. 这次事故的发生，主要是该厂的建设项目未按国家和省的有关规定进行规划、审批、管理和验收，工厂压力容器、压力管道等设备未进行安装验收、登记、检验、发证。该饲料添加剂厂所在地的区计划和劳动行政部门，要进一步加大工作力度，对本辖区的技术改造项目和所有锅炉压力容器进行一次全面的清理检查；公安消防、城建规划部门、招商区等单位要切实负起责任，严把基本建设项目审批与规划关。2. 该饲料添加剂厂在恢复生产之前应按照有关规定进行"三同时"审查验收，补办手续。



8 安全对策措施建议

8.1 安全对策措施建议的依据、原则

根据对系统安全程度的定性、定量分析和综合评价，结合国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范，提出控制或消除相关危险、有害因素，降低其危害程度、降低事故发生频率及事故规模的具有针对性的对策措施建议。

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；
 - 2) 间接安全技术措施；
 - 3) 指示性安全技术措施；
 - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
 - 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

8.2 可行性研究报告提出的安全对策措施

1、工艺设计

- (1) 该项目所选工艺，能耗低，收率高
- (2) 采用现场控制仪表，对装置生产过程集中检测、显示和报警。
- (3) 在可燃、有毒气体可能泄漏的场所，根据规范设置可燃、有毒气体检测探头，随时检测操作环境中可燃气体的浓度，以便采取必要的处理措施。

(4) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。

(5) 设置应急保护设施，在发生物料泄漏污染时，在有可能发生化学伤害的岗位设置紧急喷淋装置及必备的急救用品，工人可以采取自救。如：应急喷淋洗眼器。

(6) 对于可能产生可燃性气体和空气构成爆炸性混合物根据生产要求，设置排风设施加强通风换气。

(7) 选用设备坚持高起点，自动化、机械化的原则，取代繁重的人工劳动。

(8) 合理选用噪音低的设备，并对噪音大的设备采用集中布置隔墙分离的措施。

2、建筑设计

(1) 总平面布置中，充分考虑总体布置的安全性，顺应生产流程布置，严格执行有关标准、规范和规定，并考虑各类工艺生产装置之间的防火间距，以及工艺生产装置与重要辅助设施、罐区、道路、行政设施等的防火间距。厂区内道路和厂外道路相连，以利事故状态下人员疏散和抢救。

(2) 合理设计装置内外竖向标高，使雨水排放顺畅。

(3) 装置内的建筑结构抗震按当地地震的基本烈度设计，建（构）筑物的耐火等级、防火间距、疏散通道、安全距离等均按有关规范执行。

(4) 根据该项目中使用物料的性质确定各个装置的耐火等级、防火间距、消防车通道的配置。建筑物采用屋面避雷针，防止直接雷击及感应雷击。

3、设备设计

(1) 带压设备设置安全阀等防爆泄压措施。

(2) 力求设备能力的匹配，设备选型原则是必须在满足工艺要求的前提下力求结构简单、运行可靠、易于操作、便于检修、造价低廉，充分结合生产特点进行设备设计。

(3) 力求标准设备机械化、自动化水平高，非标设备力求标准化、系列化。

(4) 采用新工艺、新设备，使生产安全、方便，保护工人健康。

(5) 根据工艺和物性的要求，主要设备、高位槽、储槽等为不锈钢，泵类设备根据接触物料的性质选用不锈钢，既能满足生产的要求，又防腐耐用。

(6) 根据工艺要求，在该项目中泵的出口均设置了压力表；在蒸汽的进口上均设置了安全阀、压力表等安全措施；车间所用液位计均设置了防护罩。

(7) 严格按照安全操作规程进行生产，对设备进行静电接地设计，尽量避免因静电引起的火灾事故。

4、电气设计

电力设计严格按《爆炸危险环境电力装置设计规范》选择动力及照明电气设备及配电方式，对爆炸、火灾危险场所可能产生静电危害的设备、管道，采取静电接地措施。

(1) 设计事故照明、疏散指示标志、自动报警和消防水泵、通风等设备的控制。事故时为保证装置内照明的连续性，装置内设一定数量的应急灯；紧急出口和拐角处设诱导灯，确保火灾发生时人员的疏散。

(2) 根据装置的生产性质和建筑物的类型，依据《建筑物防雷设计规范》，该项目中联合车间一、联合车间二、1#仓库为二类防雷建筑，2#仓库、控制室、装置配电室、五金机修间、消防泵房、空压冷冻房为第三类防雷建筑；设备的防静电接地与防雷接地共用接地装置；据《交流电气装置的接地设计规范》、《火灾自动报警系统设计规范》，采用联合接地，接地电阻小于 1 欧姆。

5、通风

该项目工艺设计中生产设备和容器采用密闭措施，物料采用管道输送，防止跑、冒、滴、漏。根据本生产装置内产生易燃易爆气体的特点，加强装置内通风。

6、消防

厂区内拟建一座 1100m³消防水池。消防水管网采用稳高压系统，设消防泵房一座，消防水泵采用双电源供电，可保证紧急停电状况下的消防用电。

本工程室外消防给水由消防水管网提供，管网上设置室外消火栓，消火栓间距不大于 60 m。室内消防水由室外消防水管网直接供给，建筑物内设室内消火栓。该项目在工艺装置、罐区等区域设置手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器等辅助消防设施。

7、毒物及化学腐蚀

本工程生产过程中环氧乙烷、甲醇、乙二醇乙醚等为危害介质，盐酸、氢氧化钠等是腐蚀品，有可能造成毒害及化学灼伤，采取的防范措施主要有：

(1) 对设备作明显的标识；生产车间设局部排风，加强排风排毒，排放口要高于操作面。

(2) 尽可能使生产系统处于密封化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

(3) 加强个人防护措施，作业工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、护目眼镜；车间配备常用救护药品。

通过以上措施，使化学灼伤及毒害发生的机率大大降低。

8、防机械伤害及高空坠落防措施

生产装置中，有电机等运转机械，若运转部分缺少防护设施或者防护设施固定不牢

固以及检修过程中没有防护好，则可能导致机械伤害事故的发生。因此以上类似设备设置防护罩。装置内有易发生坠落危险的操作岗位，如果防护措施不当，在生产操作、检修作业中又不注意安全管理及自我保护，很容易发生坠落事故，造成人员伤亡。装置设置便于操作、巡回检查、维修作业的扶梯、平台、栏杆等附属设施。

9、生产及管理的安全措施

(1)控制室配备必要的劳动保护用品如橡胶手套、胶鞋、防护镜、工作服等，操作工人到现场操作或处理事故时必须穿戴相应的劳动保护用品。

执行安全动火制度，生产现场不能出现明火。

加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止“跑、冒、滴、漏”等现象的发生，以避免造成人身和设备事故。

在装置区内，对有害易燃的气体进行定期检测，及时发现问题和采取措施，消除事故隐患。

工作现场禁止吸烟、进食、饮水。车间应配备急救药品，有关人员应学会自救互救。严禁外来人员进入生产区，操作人员持上岗证方可进入生产区。

(2)建立卫生保健制度，定期体检，对患有中枢神经系统障碍、癫痫、肝、肾病、呼吸、肺疾病、贫血、皮肤病等不准上岗。

(3)厂内应制定严格的消防制度：树立“禁火”醒目标志；严禁带火种进入厂区；进厂汽车排气口必须戴防火罩；加强职工安全教育，成立兼职消防队。

(4)化工装置安全色执行《安全色》（GB2893-2008）。

各种气、液体管道色标符合有关规定。

化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）。

防爆区等危险性区应设置永久性“严禁烟火”标志。

(5)加强生产管理，制定安全操作规程，在生产卫生方面设置更衣室、沐浴室、厕所，并根据气象条件，建筑物设有采暖系统。

(6)厂区设置事故池，收集发生事故时的事故水，排入污水池进行处理。

8.3 本报告补充的安全对策措施

8.3.1 厂址及总平面布置安全对策措施与建议

1、厂区的总平面图应根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《工业企业总平面设计规范》

(GB50187-2012)、《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014)及《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)的要求进行合理分区布置,分区之间应保持一定的通道和间距,并尽可能使厂区内道路环通,同时满足消防道路的要求。

1) 各生产车间内应有良好的自然通风或机械通风。精馏塔等高大设备应布置在厂房中间,矮小设备靠窗布置,以避免挡风。易爆生产装置在厂房内应尽量在当地全年主导风向的下风侧,并且使工人的操作部位处于上风侧,以保障工人的健康。

2) 易发生爆炸的设备,其上部应为轻质屋盖。设备的周围还应尽量避开建筑结构的主要承重构件;但如布置有困难无法避开时,则对主梁或桁架等结构要加强,以免发生事故时造成建筑物的倒塌。

3) 厂房的构造方面包括框架结构、不发火地面、防腐蚀地面、防止门窗玻璃聚光、防爆墙、防止气体聚集、泄压设施等内容,在设计时应按照国家有关标准、技术规范要求进行。

2、总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施,并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。

3、厂区的绿化不应妨碍消防操作,各车间、罐区与周围消防车道之间不应种植绿篱或茂密的灌木丛。

4、在后期设计和施工中,应明确消防车道净空高度,且主要消防车道净空高度不应少于 5m,其余不应少于 4m,消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。

5、在安全设施设计专篇编制前,应聘请有资质的单位对厂址地质情况进行地质勘察。

6、企业根据生产工艺过程的危险程度与维修工作的需要,在厂区内划分固定动火区和禁火区。在化工企业中设立固定动火区应符合下列条件。(1)固定动火区距可燃易燃物质的设备、贮罐、仓库、堆场等应符合国家有关防火规范的防火间距要求;(2)在任何气象条件下,固定动火区区域内的可燃气体含量在允许含量以下。设备装置正常放空时的可燃气体扩散不到动火区;(3)若设在室内,应与防爆生产现场隔开,不准有门窗串通,允许开的门窗要向外开,道路要通畅;(4)固定动火区周围 10m 内不得存放易燃易爆及其他可燃物质;(5)固定动火区应备有适用的、数量足够的灭火器具,并设置“动火区”字样一类的明显标志。

7、液化烃或可燃液体储罐（组）等储存设施，不应毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上；当受条件限制或工艺要求时，可燃液体储罐（组）毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上时，应采取防止泄露的可燃液体流入上述场所的措施。

8、多米诺效应分析安全措施：

1#罐区氯甲烷储罐管道完全破裂发生云爆的多米诺事故半径为 55m，发生事故主要是对东面江西胜富化工有限公司污水处理装置会产生影响。爆炸产生的多米诺效应不仅可能对周围建筑物、设备、人员产生破坏，还有可能造成二次事故，引发更大的事故发生，企业应保证设备可靠性，并消除物理、化学爆炸环境，防止该类事故的发生。

①优化项目的布局：生产、储存设施的合理布局至关重要，从多米诺效应的影响角度来说，危险源之间距离越远越有利，但考虑到企业可用空间有限，危险源布置受距离限制。项目布局方面重大危险源设施尽可能远离周边其他单位的重大危险源或小型化工装置、明火设施。

②固有风险高的装置尽可能布置在厂区边缘，利用外部空地、绿化带、道路等减缓事故影响的程度；内部危险源布置不宜过于集中，尽量利用公辅设施进行隔离。

③后期设计应考虑事故多米诺效应，尽量降低企业事故时的相互影响，减少风险积聚。应合理划分空间布局和功能分区，优化布置企业、辅助设施、道路、绿化缓冲带，减少企业间厂区相互交错，增大事故缓冲隔离空间；从利于事故处理、扑救的角度出发，合理划分功能区块和布置道路，同类装置宜布置在同一区块；优化厂区道路布置，尽量避开重大危险源设施和毒性气体设施；固有风险高的装置应尽量布置在化工园区远离居民、服务设施等人员密集区一侧的边缘地带。同时，应考虑当地城镇空间发展方向；应考虑当地主导风向、地下径流方向等自然条件的影响。

④应根据评估结果，对现有多米诺效应风险采取隔离、减少、变更等措施降低风险，对企业发展布局合理规划，对应急资源优化配置。

④合理应用防火隔热层，降低火灾触发多米诺效应风险。研究新的过程设备设计方法，或者开发设计新的保护层材料或结构，以综合考虑火灾热辐射、爆炸冲击波、爆炸碎片的致损作用。

⑤定期组织应急演练，提高事故控制水平，做好事故预防和应急救援。

8.3.2 建（构）筑物

1、根据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）的要求：装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙_A类设备的房间布置在同一建筑物内。

2、应对控制室进行抗爆强度计算分析后，确定是否需要按抗爆结构进行设计。控制室抗爆结构应根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 完成抗爆设计、建设和加固，控制室、机柜间的建筑、结构应满足《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 第 4.2 条等提出的抗爆强度要求，同时控制室朝向南面一侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3 小时的不燃烧材料实体墙。下步设计应明确划分控制室的功能分区。

同时控制室的建筑应满足如下要求：室内墙面不应积灰，不反光；墙面颜色宜为浅色，色泽自然；应设置应急照明系统；应进行温度和湿度控制；电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求；应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）的规定。应设置消防设施。控制室应设置隔离前室作为缓冲区。

3、在后期设计中，应在联合车间一、联合车间二、1#仓库、1#罐区、2#罐区、装卸鹤管等区域设置可燃、有毒气体探测器，在联合车间一、联合车间二、2#仓库、2#罐区等区域设置洗眼喷淋设施，在 1#仓库、2#仓库设置防流散措施。

4、甲、乙、丙类建构筑物抗震设防类别应为乙₁类。

5、各生产车间分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限不应低于 1.5h。

6、各生产车间内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。车间内涉及甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 1.5h 的保护措施。

7、各生产车间、仓库的外墙保温材料的燃烧性能应为 A 级，柱间支撑、水平支撑应为不燃性材料，耐火极限分别不低于 2.5h 和 1h。

8、严禁可燃气体及甲乙丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙，其他设备和管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙和外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

9、各生产车间内若设置的设备平台采用格栅板，操作人员总数应少于 10 人，应设置自动灭火系统，格栅板透空率不应低于 50%，并应设置防护栏杆。

10、各生产车间不得设置办公室、休息室、控制室、化验室等，确需贴邻时，其耐火等级不应低于二级，并采用耐火极限不低于 3h，且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开，并应设置独立的安全出口。

11、除有特殊要求的建筑和甲类厂房可不设置消防救援口外，在建筑的外墙上应设置便于消防救援人员出入的消防救援口，并应符合下列规定：（1）沿外墙的每个防火分区在对应消防救援操作面范围内设置的消防救援口不应少于 2 个；（2）无外窗的建筑应每层设置消防救援口，有外窗的建筑应自第三层起每层设置消防救援口；（3）消防救援口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，当利用门时，净宽度不应小于 0.8m；（4）消防救援口应易于从室内和室外打开或破拆，采用玻璃窗时，应选用安全玻璃；（5）消防救援口应设置可在室内和室外识别的永久性明显标志。

12、联合车间一、联合车间二应采用不发火发地面。

13、各生产车间内设备操作及检修平台应设置不少于 2 个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100m²、乙类设备平台面积不大于 150m²、丙类设备平台面积不大于 250m²时，可只设置 1 个梯子。疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不应大于 45°。各生产车间平台内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于 25m。且楼梯应设置安全警示标志。

14、各建筑物单体遵循保证整个流通体系的系统性、合理性。建筑空间的划分在充分满足其生产工艺操作和检修等使用功能，符合化工厂生产的特点，即防火、防爆、防腐、防尘等要求的前提下，做到适用、经济，采用先进的建筑技术和新型的建筑材料。

15、各厂房、储罐区应采取防水或排水措施，一般要求库房地面要高于周围地面，周围设置专用排水沟等排水措施，储罐区防火堤内应设置排水井。

16、考虑拟建项目物料有腐蚀性的介质，对厂房、设备有腐蚀性，因此，设计时应考虑防腐措施。

17、在生产厂房内外有可能发生坠落危险的操作岗位，按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

18、拟建项目厂址地处丘陵平畈地区，应对回填后的基础持力求，避免发生建（构）筑物开裂，甚至倒塌事故，进而导致更大的事故发生。

19、各生产车间等建构筑物在后续设计及施工时应根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.6.4 的规定（计算公式： $A=10CV^{2/3}$ ）充分考虑各厂房的泄压面积，采用的防爆墙整体强度，应经设计确定。

20、各生产车间有爆炸危险的部位应设置泄压设施。高危险度等级的反应工艺过程，其反应器应采用防爆墙与其他区域隔离，并设置超压泄爆设施，反应器系统必须设置远程操作设施。

21、泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。

22、各生产车间的安全出口应分散布置。每个防火分区及一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。建（构）筑物应考虑足够的疏散通道，最远作业点距疏散门、楼梯的距离应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 的要求。各储存区及生产车间中心至不同方向的两条消防车道的距离，不应大于 120m。

23、供分析化验使用的钢瓶储存间有爆炸危险时应独立设置，或与主体建筑贴邻布置，并采用防爆墙与其他部位隔开。

24、防雷、防静电设施应定期由具有资质的单位进行检查检测并取得合格证。

8.3.3 工艺、装置设备、管道安全对策措施与建议

8.3.3.1 生产工艺控制

1、气体检测系统：按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求，现场可能存在可燃气体、有毒的场所安装可燃、有毒气体探测器。

气体报警控制单元安装位置：联合车间一、联合车间二、1#仓库、1#罐区、2#罐区可燃、有毒气体报警信号，均引入控制室气体报警控制器，现场设置声、光报警器。

(1) 气体报警系统应独立设置。

(2) 对于检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m。可燃气体报警控制器距地 1.6m 挂墙明装。

可燃气体探测线路采用 ZR-RVVP-3×2.5 电缆穿 SC20 钢管沿墙明敷设，防爆区域内探测路线在转弯处均需穿防爆穿线盒，接线处均需穿防爆接线盒。

气体报警系统由气体探测器、现场报警器、报警控制单元等。选用 4~20mA 信号输出的探测器组成。并与火灾报警系统、防爆轴流风机联动。

(3) 检测可燃气体的测量范围应为 0~100%LEL。可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。

(4) 检测有毒气体的测量范围：0~300%OEL。有毒气体的一级报警设定值应小于等于 100%OEL。

(5) 探测器的安装要求：

有毒气体探测器的安装要求：释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。

可燃气体探测器的安装要求：释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。

探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，且周围工艺管道或设备之间留有不小于 0.5m 的净空。探测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。

(7) 报警控制单元安装要求：

气体报警控制器安装在 24h 有人值守的控制室内，气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室进行图形显示和报警。报警控制器应有其对应探测器所在位置的指示标牌或探测器的分布图。有毒气体的报警时间日计时误差应不超过 30s。控制室内有毒气体声、光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声、光报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。气体探测器、报警控制单元、现场报警器等应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，拟配置 1 台 12kW UPS 电源供电。

(8) 现场报警器安装要求：联合车间一、联合车间二、1#仓库、1#罐区、2#罐区应设置现场区域报警器，现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼面 2.2m，且工作人员易察觉的地点。现场区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号，区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值应不高于 120dBA。

2、拟建项目采取的 DCS 和 SIS 控制措施应在设计中予以完善。

3、根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（[2014]安监总管三 116 号）的要求，拟建项目应设置安全仪表系统（SIS），并根据《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013，对安全仪表系统安全完整性等级（SIL）

进行划分，并选择符合要求的安全仪表系统。

4、输送酸、碱物料应采用耐腐蚀的管道，管道法兰处宜设置防喷罩，易燃物料的输送管道做好静电接地。

5、应根据《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动实施方案的通知》（赣安〔2020〕6号）的要求，提升危险化学品企业自动化控制水平，烷基化工工艺装置的上下游配套装置实现自动化控制，最大限度减少作业场所人数。涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

6、拟建项目废水和污水管道中可能含有易燃易爆物质，应及时处理，在污水管道附近动火时，应开具动火作业票证，动火前进行动火分析。同时，拟建项目需做好防止环境污染的措施，对污水管道应做好防漏措施，污水处理池应加强防渗透措施，并取得环境影响评价报告和批复。严格按照环境影响评价报告的要求，在处理过程中严格按照要求进行检测合格后再排放，对于处理未达标的废水应循环进行再处理，直至达标后再排放。

7、生产过程中必须给员工配备齐全的防护设施，保持生产车间良好的通风条件和尾气回收系统，并制定项目事故应急救援预案及演练计划，定期组织员工进行演练。

8、各生产车间等生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水进入应急池前应分别进行预处理，污水进入前应分析其成分，确保进入污水处理池前物料不发生剧烈反应，发生火灾爆炸、中毒窒息事故，再送至污水处理池处理。

9、在后期设计中，各生产车间等生产设备产生的尾气应根据其成分不同，分别设置尾气管输送，不得将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。尾气吸收装置中的尾气风机应作为二类负荷，并且设置备用设备，一备一用，防止突然断电造成尾气积聚引发危险事故。尾气吸收设备均应可靠接地，防止静电积聚。

10、对各用热、用冷反应釜等高、低温设备及蒸汽管道、冷冻盐水管等应采取必要的保护措施等。

11、拟建项目中存在部分设备、设施均位于操作平台上，以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

12、设计过程按技术规范设置楼梯、走道、安全出口等措施，利于人员紧急疏散。各生产车间等场所应有好的通风措施，做好接地和防雷击措施。根据工艺物料的化学反应性质和腐蚀性，选择设备、管道材料，使之满足工艺、压力及介质的要求。

13、生产设计要采用先进的生产工艺设备，提高自动化程度，改善生产工人的操作环境。设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求。

14、对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备应标明内部介质及流向。

15、阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作，手轮距地面或操作平台的高度宜为 1.2m。阀门的数量应保证每台设备或机组均能可靠地隔断。

16、阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示，旋塞应有明显的开、关方向标志。

17、禁止用管道上的调节配件代替隔断阀门，禁止以关阀门代替堵盲板。

18、应防止工作人员直接接触具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品。

19、对工艺管道等的压力管道的设计、制造、安装和试压，应符合国家现行的标准和规范，投入使用前，应取得有关质监部门的检验合格证书。

20、计量槽应按规定安装液位计和防溢流措施，液位计应有安全可靠的防护措施。

21、根据拟建项目的情况制定并完善工艺规程、安全操作规程。加强对生产操作人员的培训教育，熟悉生产操作规程、工艺控制参数以及原材料、产品的火灾爆炸危险特性，防止操作失误。

22、厂区内管廊主要有循环水、蒸汽、冷冻盐水等管道，厂内设置管架，管架主体为砼柱、混凝土结构形式，管廊在道路上空横穿时，其净空高度不小于 5m。各管道低点加排凝口及双阀，高点加排气口及双阀，两处双阀均为常闭，高点排气，低点排液阀门现场设置，管架进行防雷防静电接地，接地电阻值不大于 10Ω。

23、严格按照工艺操作规程进行操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺。对于生产原料以及成品应有严格的质量检验制度，物料进料前应进行化验，保证其纯度和含量。

24、生产工艺过程中应严格监测和控制设备内的温度、压力、物料组成、投料顺序和投料速度等，防止反应失控。一般情况下应做到：

- 1) 正确操作，严格控制工艺指标，按照规定的开停车步骤进行检查和开停车；
- 2) 控制好升降温、升降压速率；
- 3) 控制好操作温度、压力、液位、成份、投料量、投料顺序、投料速度和排料量、排料速度等。
- 4) 一旦在操作过程中如出现温度、压力剧升时，应立即停止投料，开大冷却水和放气阀。

25、企业在后期设计、试生产、安全设施验收过程中，应对照《国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）中“二十条”要求，确保拟建项目无重大生产安全事故隐患。企业主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，应加强员工的教育培训，特种作业人员持证上岗，安全阀、爆破片等安全附件正常投用。建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度有效执行。按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。

26、自动化控制要求

根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕190号）要求：

1) 涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求

(1) 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。

(2) 对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却

系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。

（3）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。

（4）对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。

（5）分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统。

（6）属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料并联锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。

（7）反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

（8）重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应联锁系统。

2) 一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。

3) 反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。

4) 设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

5) 设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。

6) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统

紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

7) 液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。

8) 固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。

9) 按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

10) DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一級负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。

11) 重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。

12) 自动化控制系统建设内容包括以下方面：（1）原料、产品储罐以及装置储罐自动控制；（2）反应工序自动控制；（3）产品包装工序自动控制；（4）有毒气体检测报警系统；（5）其他工艺过程自动控制；（6）自动控制系统及控制室（含独立机柜间）。

27、乙二醇甲醚项目（即醇醚单醚生产）烷基化反应化学反应安全风险研究与评估报告提出的措施：对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，应配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。

28、二乙二醇二甲醚项目（即醇醚双醚生产）烷基化反应化学反应安全风险研究与评估报告提出的措施：对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节，设置偏离正常值的报警和联锁控制，应

采取泄放措施，宜结合实际采用安全阀或者爆破片等泄放方式，还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。同时还需对工艺进一步进行 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定工艺所需的安全仪表功能与 SIL 等级。

8.3.3.2 工艺装置、设备

1) 各生产车间内涉及的工艺设备及其基础、管道及其支、吊架和基础、设备和管道的保温层应采用不燃材料。

2) 爆炸危险区域内转动设备采用皮带传动时，应采用防静电传动带。

3) 反应釜等应设置安全阀、压力表。安全阀出口管道应接入尾气处理设施。

4) 根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）的要求，对于安装在腐蚀环境厂房内的异步电机、配电装置、控制装置、控制电器和仪表、灯具、电线、电缆、电缆桥架等，采用化工防腐型，对安装在腐蚀环境的室外电机、配电装置、控制装置、控制电器和仪表、灯具、电线、电缆、电缆桥架等，则选用化工（户外型）防腐型。该建设项目作业场所“化学腐蚀性物质释放严酷度分级为“2 级”，为“中等腐蚀环境”，设计选择“F1 级/WF1 级防腐型”电气设备。

5) 拟建项目厂址所处的地区位于长江流域以南，年降雨量大于 1000mm 以上，根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）的要求，变电所或配电所、控制室的室内地坪宜较室外平整后的地坪高 0.6m，电缆沟应作防水处理。

6) 根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）的要求：

(1) 生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时，不得对人员造成危险。

(2) 生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。

(3) 用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。

(4) 在正常使用环境下，对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。若必须使用时，则应采取可靠的安全卫生技术措施以保障人员的安全和健康。

(5) 生产设备及其零部件的安全使用期限，应小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。

(6) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并

应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。

(7) 禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。

(8) 处理可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。

(9) 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。

(10) 生产设备若通过形体设计和自身的质量分布不能满足或不能完全满足稳定性要求时，则必须采取某种安全技术措施，以保证其具有可靠的稳定性。

(11) 若所要求的稳定性必须在安装或使用地点采取特别措施或确定的使用方法才能达到时，则应在生产设计上标出，并在使用说明书中详细说明。

(12) 对有抗震要求的生产设备，应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施，并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。

(13) 在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

7) 工艺设备和管道上应按工艺要求和安全要求配置温度表、压力/真空表、液位计等测量、计量设施和放空管等安全装置、设施。

8) 对压力表、温度计、水封井、放空阀、液位计、切断阀、止逆阀等安全装置，应当制订详细检修检测计划，对其进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。

9) 为防止机械伤害事故，应严格按照各重要设备有关的安全规程进行管理、使用、检验和维修。所有的危险部位必须设置安全标志，所有的转动部位必须加防护罩。

10) 加强对生产装置、设备的检修、维护和保养，制定详细检修计划，定期检查防毒面具等自救和卫生防护设施。

11) 生产装置的供电、供水、供汽、供气、冷冻等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产和事故状态下的要求。

12) 设计过程按技术规范设置楼梯、走道、安全出口等措施，利于人员紧急疏散。工作人员工作间应有好的通风措施、各类设备、仪表等规范选型，做好接地和防雷击措施。

13) 生产设计要采用先进的生产工艺设备，提高自动化程度，改善生产工人的操作环境。

14) 对一些高温设备及管道采取必要的隔热措施，管道内尽量避免液体静液，设置

低点排净，高点放空等。

8.3.3.3 管道

1) 氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷管道应采用金属制压力管道，不得采用软管。

2) 管架的高度：在一般地段，管底（或钢梁底）净空为 4.0m，在跨越道路处，管底（或钢梁底）净空不小于 5.0m。

3) 永久性的地上、地下管道严禁穿越与其无关的生产设施、仓库、储罐等构筑物。

4) 各生产车间污水排入生产污水（支）总管前应设置水封井；生产污水管道管段长度大于 300m 时，管道应设置水封井分隔；隔油池进出污水管道上应设水封井；

5) 隔油池的保护高度不应小于 400mm，水封井水封高度不得小于 250mm。隔油池的隔板、隔油池和水封井的盖板应采用难燃或不燃材料，盖板和盖座应密封，且盖板不得有孔洞。

6) 输送氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷管道必须完好，连接紧密，无泄漏。具体氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷输送管道相关要求如下：

(1) 遵守安全布置原则：输送氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷的管道不应穿过与其无关的建筑物、构筑物。集中敷设于同一管架上的各种介质管道必须留有规定的间距。多层管架中的热料管道应布置在最上层，腐蚀性介质管道应布置在最下层。

(2) 选材、设计、加工、安装合理：管道材质要使用 20# 碳钢的管材，架空管道的支架应用不燃材料建造；严格按照工艺设计要求设计；管道的焊接质量应符合要求，焊缝须作无损探伤检查，焊缝、法兰等接头均应避开墙和楼板，管道和管件不得与管架直接接触，应按设计温度、压力等要求，采取加置木垫、软金属片或橡胶石棉垫等措施隔离。

(3) 采取防腐措施：采取合理的防腐措施，如涂层防腐、衬里防腐、电化学防腐、使用缓蚀剂防腐等。

(4) 加强防火安全管理：在用管道要遵照《压力管道安全管理与监察规定》定期进行检验，检测管道的泄漏和受损情况，防止管道系统出现跑冒滴漏现象。停车检修和开车前应按规定进行管道的排气置换作业，检测合格后方可动火检修或开车。进行动火检修作业时，要严格执行动火作业的各项规章制度。危险物料输送管道的周围杜绝各种火源。

8.3.4 生产、储存过程配套和辅助工程安全对策措施与建议

8.3.4.1 各原料储存相关安全对策措施与建议

一、仓储装卸安全对策措施

1、可燃液体汽车装卸设施应符合下列规定：

- (1) 甲_B、乙、丙_A类液体的装车应采用液下装车鹤管。
- (2) 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m；无缓冲罐时，距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。
- (3) 甲_B、乙_A类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m。
- (4) 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m，双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。
- (5) 甲_B、乙、丙_A类液体装卸车鹤位与其他液体装卸车鹤位之间距离不应小于 8m。
- (6) 装卸场地应采用现浇混凝土地面。
- (7) 装卸车鹤管应采取静电消除措施；槽车，装卸台及相关管道、设备及建（构）筑物的金属构件等应做电气连接并接地。

2、液化烃汽车装卸设施应符合下列规定：

- (1) 液化烃严禁就地排放；
- (2) 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m；
- (3) 装卸车鹤位与可燃液体装卸车鹤位之间距离不应小于 8m；
- (4) 距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀；
- (5) 装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 10m；
- (6) 装卸场地应采用现浇混凝土地面；
- (7) 装卸车鹤管应采取静电消除措施；槽车，装卸台及相关管道、设备及建构物的金属构件等应做电气连接并接地。

3、保管员应详细核对货物名称、规格、数量是否与托运单证相符，并认真检查货物包装标志的完整状况。包装不符合安全规定的应拒绝卸车；

4、装卸操作人员应根据货物包装的类型、体积、重量、件数的情况，并根据包装上储运图示标志的要求，轻拿轻放、谨慎操作、严防跌落、摔碰、禁止撞击、拖拉、翻滚、投掷。同时，必须做到：

- (1) 各仓库堆码整齐、靠紧妥贴，易于点数；

(2) 堆码时，桶口、箱盖朝上，允许横倒的桶口及袋装货物的袋口应朝里；

5、机械装卸作业时，必须按核定负荷量减载 25%，装卸人员必须服从现场指挥，防止货物剧烈晃动、碰撞、跌落；

6、不得用同一个车辆运输互为禁忌的物料，包括库内搬运；

7、装卸时应做到轻装轻放，重不压轻，大不压小，堆放平稳，捆扎牢靠；

8、装卸操作人员堆放各种固体原料及桶装物料时，不可倾斜，高度要适当，不准将物料堆放在安全通道内。

9、装运氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙醇等危险化学品的汽车槽车装卸作业时，应佩戴阻火帽、静电接地链等设施，在装卸区应安装静电接地报警器，装卸作业按照先接地再作业的原则进行。装卸工作完毕后，应静置 2min 以上时间，才能拆除接地线，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

10、装卸区应设置回转车场和候车区，严格控制车流。

11、装卸车区域严禁烟火，装卸人员必须经过培训，掌握公司内危险化学品理化特性、应急处置等。

12、在雷雨天气等不安全气象环境和周边存在不安全因素情况下，应立即停止作业并采取有效防范措施。

13、在装卸现场，充装车辆在熄火后应刹紧制动器，在有坡度的场地应采取防止溜车措施，装卸过程司机不得离开现场。易燃易爆性液体在装卸易燃易爆气体或液体时，应使用防爆工具。装卸人员要穿防静电工作服。

14、作业现场应统一指挥，有明确固定的指挥信号，以防作业混乱发生事故。作业现场装卸搬运人员和机具操作人员，应严格遵守劳动纪律，服从指挥。非装卸搬运人员，均不准在作业现场逗留。

15、对各种装卸设备，如叉车等，必须制定具体的安全技术操作规程，并由经过操作训练的专职人员操作，以防事故发生。

16、在装卸搬运危险品操作前，必须严格执行操作规程和有关规定，预先做好准备工作，认真细致地检查装卸搬运工具及操作设备。工作完毕后，沾染在工具上面的物质必须清除，防止相互抵触的物质引起化学反应。对操作过氧化剂物品的工具，必须清洗后方可使用。

17、人力装卸搬运时，量力而行，配合协调，不可冒险违章操作。

18、操作人员不准穿带钉子的鞋。根据不同的危险特性，应分别穿戴相应的防护用

具，保证人身安全。

19、装卸危险品应轻搬轻放，防止撞击摩擦、震动摔碰。液体铁桶包装卸垛，不宜用快速溜放办法，防止包装破损。对破损包装可以修理的，必须移至安全地点，整修后再搬运，整修时不得使用可能发生火花的工具。

20、散落在地面上的物品，应及时清除干净。对于扫起来的没有利用价值的废物，应采用合适的物理或化学方法处置，以确保安全。

21、装卸作业完毕后，应及时洗手、洗脸、漱口、淋浴。中途不得饮食、吸烟，并且必须保持现场空气流通，防止沾染皮肤，黏膜等。如装卸人员出现头晕、头痛等中毒现象，应按救护知识进行急救，严重者要立即送医院治疗。

22、毒害品及腐蚀物品少量进入人体或接触皮肤，即能造成局部刺激或中毒，甚至死亡。腐蚀物品具有强烈腐蚀性，除对人体，动、植物体，纤维制品，金属等能造成破坏外，甚至会引起燃烧、爆炸。装卸搬运时必须注意以下几点：要严格检查包装容器是否符合规定，包装必须完好；作业人员必须穿戴防护服、胶手套、胶围裙、胶靴、防毒面具等；装卸有毒物品时要先通风、再作业，作业区要有良好的通风设施；有毒物品在运输过程中要平稳，轻拿轻放，严禁肩扛、背负、冲撞、摔碰，以防止包装破损；严禁作业过程中饮食；作业完毕后必须更衣洗澡；防护用具必须清洗干净后方能再用；装卸现场应备有清水、苏打水和稀醋酸等，以备急用；腐蚀物品装载不宜过高；严禁架空堆放。

二、固废包装、储存的安全措施

1、固废包装安全措施

1) 首先应按《国家危险废物名录》（环境保护部令部令第 39 号）进行分类，再按类别进行相应的处理。

2) 危险固废的收集根据废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划制定了相应的收集计划及操作规程。

3) 危险废物收集应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

4) 危险废物收集过程中采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

5) 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

6) 固体危险废物必须装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

7) 盛装危险废物的容器（或防漏胶袋）上必须粘贴与之相符合的标签。

2、固废存储安全措施

1) 基础和地面进行防渗漏处理，并实行封闭式管理，做好防雨、防晒措施；

2) 仓库内配备通讯设备、照明设施和消防设施。

3) 贮存易燃易爆危险废物配置气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

4) 仓库内采用机械通风和事故通风装置，保持设施内空气流通。

8.3.4.2 公用工程安全对策措施与建议

1、消防水池及泵房应设置就地水位显示装置，并在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位,低低限自动启动补水阀门。消防水池应设置溢流管和排水设施，并应采用间接排水。同时，循环水的吸水管设在水池高度的中部或者在保证液位线上设置真空破坏孔，以保证足够的消防水。

消防水池的总蓄水有效容积大于 1000m³ 时，应设置能独立使用的两座消防水池，每座消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管。

2、弱电

各生产车间火灾报警、有毒气体报警可集中于控制室消防控制室，消防火灾报警控制器电力电源由市电及发电双回路供电，消防控制室的消防用电设备、消防水泵等应在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置，另外，火灾报警控制器自带蓄电池。消防用电设备应采用专用的供电线路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设或采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不得穿过储罐区、生产设施区。

各生产车间、储罐区消火栓按钮作为消防水泵启动按钮，火警时，消防水泵应可自动或手动启动。

各生产车间、储罐区外围疏散道路边应设置手动报警按钮，且其间距不应大于 100m。

3、消火栓的设置，应符合下列规定：

1) 宜选用地式消火栓；

2) 消火栓宜沿道路敷设；消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m；

3) 地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞

时，应在其周围设置防护设施。

4、灭火器的配置：

1) 符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

2) 各生产车间应设置干粉型、泡沫型灭火器。

5、建议拟建项目在各高处设置多个便于观察的风向标，利于发生毒物泄漏时辨别风向。

6、设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求。

7、安装漏电保护装置应严格按照有关规范要求执行。禁止使用临时线路，尽可能少用移动式电具。如必须使用，要有严格的安全措施。

8、不准任意接临时线路、开关、按钮和一切电气设备。移动式电气设备应采用漏电保护装置，漏电动作电流 $\leq 30\text{mA}$ 。裸露带电导体应设置安全遮栏和明显的警示标志与良好照明。

9、对各种电气安全信号装置要定期检查，执行巡回检查制度，在带电线路发现火花、火焰时，应立即与电工联系，断开线路，采取措施处理故障或灭火。

10、腐蚀性环境（生产车间、罐区等）内的电气设备及线路应采取防腐措施。

11、拟建项目的蒸汽管道、冷冻盐水管应有保温隔热层。

12、联合车间一、联合车间二不得采用明火、电热散热器等供暖。

8.3.5 “两重点一重大”安全对策措施

8.3.5.1 重点监管的危险化工工艺安全对策措施

1、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇甲乙醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、二丙二醇二甲醚生产的烷基化工艺

1) 对以下工艺参数进行重点监控：

(1) 烷基化反应釜内温度和压力；

(2) 烷基化反应釜内搅拌速率；

(3) 反应物料的流量及配比等。

2) 安全控制的基本要求：

反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

3) 设置以下安全控制连锁系统：

将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。

安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。

2、《可研》中烷基化反应工艺安全控制要求、重点监控参数及控制方案的内容叙述较少。未详细提及重点监控参数、各上下游工序间连锁控制装置，在后期设计中，应对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）的要求补充如下相关安全措施。

1) 在后续的安全设施设计中应根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》国家安全生产监督管理总局（2014）令第116号的相关要求，拟建项目涉及“两重点一重大”生产装置或设施，该公司应在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能，确定安全完整性等级，设计符合要求的安全仪表系统。该安全仪表系统（SIS）包括安全连锁系统、紧急停车系统和气体报警系统等。

2) 生产过程中涉及的重点监管危险化工工艺应开展精细化工反应安全风险评估，下步设计时要根据反应工艺危险度等级，明确安全操作条件，从工艺设计、仪表控制、报警与紧急干预（安全仪表系统）、物料释放后的收集与保护，厂区和周边区域的应急响应等方面提出有关安全风险防控建议。

3) 针对重点监管的危险工艺应请有资质的单位设计和安装自动连锁控制系统，并安装调试合格。

8.3.5.2 重点监管的危险化学品（环氧乙烷、甲醇、氯甲烷、氯乙烷）安全对策措施

拟建项目涉及的环氧乙烷、甲醇、氯甲烷、氯乙烷属于重点监管的危险化学品。

重点监管的危险化学品储存设施应做到：

1、涉及重点监管的危险化学品的生产、储存装置，原则上须由具有甲级资质的化

工行业设计单位进行设计。对上述重点监管的危险化学品设施相应的排放，冷却和紧急切断装置。

2、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

1) 环氧乙烷安全措施

【一般要求】

生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。

储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。

【操作安全】

(1) 环氧乙烷作业场所的浓度必须定期测定，并及时公布于现场。生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。

(2) 环氧乙烷系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。

(3) 环氧乙烷设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%。

(4) 厂（车间）内的环氧乙烷设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。避免光照。库房温度不宜超过 30℃。

(2) 应与酸类、碱类、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

(3) 储存环氧乙烷的固定式储罐应符合以下要求：

——环氧乙烷储罐应设置水冷却喷淋装置，并应有充足的水源提供；

——尽量使操作温度范围在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ ；

——环氧乙烷储罐外保冷材料应采用不燃材料，厚度应根据保冷要求确定，保温外

皮不得使用铝皮；

——储罐的密封垫片应采用聚四氟乙烯材料，禁止使用石棉、橡胶材料；

——注意防雷、防静电，厂(车间)内储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。

【运输安全】

输送环氧乙烷的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；环氧乙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的环氧乙烷管道下面，不得修建与环氧乙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧乙烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。

2) 甲醇安全措施

【一般要求】

储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。

【操作安全】

(1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。

(2) 设备罐内作业时注意以下事项：

——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；

——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；

——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。

(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不

宜超过 37°C，保持容器密封。

(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施。

【运输安全】

(1) 严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。

(2) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。

(3) 甲醇管道输送时，注意以下事项：

——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；

——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；

——甲醇管道不应靠近热源敷设；

——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；

——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定；

——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。

3) 氯甲烷、氯乙烷安全措施

【一般要求】

生产、储存、使用氯甲烷、氯乙烷的车间及场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，工作场所浓度超标时，建议操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。储罐等设置紧急切断装置。

【操作安全】

(1) 氯甲烷、氯乙烷的储罐在首次投入使用前，要求罐内含氧量小于 3%。首次灌装氯甲烷或氯乙烷时，应先开启气相阀门待两罐压力平衡后，进行缓慢灌装。

(2) 氯甲烷、氯乙烷槽车装卸作业时，凡有以下情况之一时，槽车应立即停止装卸作业，并妥善处理：

- 附近发生火灾；
- 检测出液化气体泄漏；
- 液压异常；
- 其他不安全因素。

(3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。照明线路、开关及灯具应符合防爆规范，地面应采用不产生火花的材料或防静电胶垫，管道法兰之间应用导电跨接。压力表必须有技术监督部门有效的检定合格证。储罐站必须加强安全管理。站内严禁烟火。进站人员不得穿易产生静电的服装和穿带钉鞋。进站机动车辆排气管出口应有消火装置，车速不得超过 5km/h。

(3) 注意防雷、防静电，储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。

【运输安全】

输送氯甲烷、氯乙烷的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氯甲烷、氯乙烷的管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氯甲烷、氯乙烷管道下面，不得修建与氯甲烷、氯乙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氯甲烷、氯乙烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。

8.3.5.3 重大危险源管理安全对策措施建议

拟建项目 1#罐区储存单元构成三级危险化学品重大危险源。根据原安监总局 40 号令的要求，对构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者

相关设备、设施等情况，应建立健全安全监测监控体系，且应完善相应的安全控制措施：

1) 根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）要求，对该项目构成重大危险源的生产装置采用 DCS 自动化控制系统，实现对各生产装置的温度、压力和流量等的信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，系统记录的电子数据的保存时间大于 30 天。

2) 对构成重大危险源的生产作业场所拟设置防爆型视频监控系统，来确保工厂、设备及人身的安全。视频监控系统具有夜视功能，并能储存 30 天以上图像文件，具有上网接口。

3) 危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。

4) 危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后 5 日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。

5) 危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。

6) 危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。

7) 生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

8) 安全监测监控系统应符合国家标准或者行业标准的规定。

9) 应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

10) 应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即

排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

11) 应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

12) 危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

13) 危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

14) 危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

15) 危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

16) 应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

17) 应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

8.3.6 特别管控危险化学品储存、使用安全措施

拟建项目涉及的环氧乙烷、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品，管控措施如下：

1) 建设信息平台，实施全生命周期信息追溯管控

构建特别管控危险化学品储存、使用、进入物流、运输等环节的全生命周期追溯监管体系，完善信息共享机制，确保相关部门监管信息实时动态更新。在特别管控危险化学品的产品包装上加贴二维码或电子标签，利用物联网、云计算、大数据等现代信息技

术手段，逐步实现特别管控危险化学品的全生命周期过程跟踪、信息监控与追溯。

2) 规范包装管理

规范特别管控危险化学品产品包装的分类、防护材料、标志标识等。

3) 强化运输管理

建立健全并严格执行发货查验、核准、记录制度，加强运输车辆行车路径和轨迹、卫星定位以及运输从业人员的管理。利用危险货物道路运输车辆动态监控，强化特别管控危险化学品道路运输车辆运行轨迹以及超速行驶、疲劳驾驶等违法行为的在线监控和预警。

4) 实施储存定置化管理

企业应在厂内划定特定区域储存特别管控危险化学品，提高管理水平，合理调控库存量、周转量，加强精细化管理，实现特别管控危险化学品的定置管理。

8.3.7 常规防护安全对策措施与建议

8.3.7.1 防雷、防静电

1、固定设备

- 1) 固定设备（釜、罐、机泵等）的外壳、操作平台应进行静电接地；
- 2) 对 $DN \geq 2.5m$ ， $V \geq 50m^3$ 的设备，静电接地点不应少于两处；
- 3) 有振动的固定设备采用 $6mm^2$ 铜芯软绞线接地；
- 4) 转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；
- 5) 罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

2、管道系统

- 1) 管道进出装置处、分岔处应进行接地，长距离无分支管道，每隔 100m 接地一次；
- 2) 平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉净距小于 100mm 时，应加跨接线；
- 3) 金属法兰连接管道 5 颗螺丝以下的要加金属片跨接；用丝口连接的金属管道，连接处两端应加金属卡子用金属导线跨接或焊接；
- 4) 不得使用非导体管道输送易燃液体，应使用导电软管或内附金属丝、网的胶管，且在相接时注意静电的导通性。

8.3.7.2 防火、防泄漏

- 1、根据工艺及《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019

要求，在可能发生泄漏的场所设置固定式有毒气体检测器和氧含量探测器。

2、根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013要求，拟建项目应当设置火灾自动报警系统。火灾自动报警系统应当由有相应资质的单位进行设计施工。

8.3.7.3 电气安全

1、各生产车间等区域内的电缆应采用阻燃性。

2、在各生产车间等区域的疏散走道的部位应设置消防应急照明灯具和疏散指示灯，主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1Lx，且消防应急照明灯具和疏散指示灯连续供电时间不应少于 90min，在有防爆要求的场所其灯具防爆结构的选型应《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等的要求。

3、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

4、低压电动机应设短路，过负荷，欠电压，断相等保护。

5、电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

6、凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》（GB3805）执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

7、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

8、电气防爆根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气仪表。

9、架设临时用电线路 380 V 绝缘良好的的橡皮临时线悬空架设距地面：室内不少于 2.5m，室外不少于 3.5m。

10、配备电气安全工具、如绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

11、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

12、如生产控制需要，除在电机旁设置操作箱外，还可对一些电机，在控制室增设监视控制盘，以便于集中监视和控制。

8.3.7.4 防止其它伤害

1、装置区有发生坠落危险的操作岗位（距坠落基准面 1.2m 以上的岗位）均应加设

扶梯、平台、护栏等附属设施，这些设施的制作、安装必须符合相应标准，防护栏杆按要求设置踢脚线。

2、高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏；传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。

3、严防作业车辆对厂区的消防设施、电线、电缆等造成危害，道路边上设置限制车速标志。

4、装置区内易发生故障和危险性较大的地方进行详细标注，设置安全色、安全标志，安全色、安全标志的设置要符合《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》GB / T 2893.5-2020 和《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定。在生产区域，危险区域应设永久性的“严禁烟火”标志，在紧急通道处设“紧急出口”标志。低温管道必须涂安全色示意，设备的转动部位必须加防护罩。

5、设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。

6、存在中毒危险的岗位应设置事故柜，配备正压自给式防毒面具和过滤式防毒面具，每个事故柜内不少于 2 套，且应定期检查或更换。

7、厂区和厂房内应设置照明装置，厂区道路采用城市型照明，厂房内照明按要求不低于 30LX，一般环境照明在 50-200LX 之间。

8、所有转动、传动设备外露的转动部分均设置防护罩。

9、防高处坠落的对策措施：

1) 拟建项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防清滑措施。

2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上层屋顶面设置净高大于 1.05m 的防护墙或栏杆。凡离地面或楼面高 1.2m 以上的高架平台，均拟设置栏杆。

3) 塔体设备及各种钢结构平台拟设楼梯及防护栏杆。

8.3.8 安全管理对策措施与建议

1、应按国家、省、市的有关规定，成立安全生产管理机构，配备专职安全管理人员（不少于员工总数的 2%）和注册安全工程师，专职安全生产管理人员应具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，涉及“两重点一重大”生产、设备及工艺专业管理人员应具有相应专业大专以上学历

历，车间、班组指定安全员，加强安全生产的检查和监督管理。拟建项目定员 49 人，应配备专职安全管理人员 2 名。

2、根据拟建项目情况，制定工艺技术规程和各工种、岗位、主要设备的安全操作规程，做到有章可循，杜绝违章操作。

3、建议把工作场所的危险有害因素注明在员工的劳动合同上，并且在作业现场公示《毒物告知卡》和每年的职业卫生检测结果，让员工对预防职业危害有深刻的认识。

4、新进员工就业前要进行健康检查，每年要定期对员工进行健康监护检查，建立职业健康监护档案，及时发现职业病，并进行早期治疗，发现有职业禁忌的人员要调离工作岗位，另行安排工作。

5、为满足法定的安全生产条件，企业应为拟建项目保证足够的安全投入。安全费用由企业按月提取，计入成本费用，专户储存，专项用于安全生产，不得挪用。安全费用提取额不能满足安全生产实际投入需要的部分据实在成本中列支。安全费用包括但不限于以下方面：（1）完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等设施设备支出；（2）配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出；（3）开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；（4）安全生产检查、评价（不包括改建、新建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；（5）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；（6）安全生产宣传、教育、培训支出；（7）安全生产适用的新工艺、新标准、新技术、新装备的推广应用支出；（8）安全设施及特种设备检测检验支出；（9）其他与安全生产直接相关的支出。

6、企业应根据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，完善相应的安全管理制度，完善安全领导能力、安全生产责任制、安全生产信息管理、安全风险管、变更安全管理、作业安全管理、隐患排查等内容。

7、根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原安监总局令 41 号）的要求：

1）企业应当根据生产的化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善安全生产规章制度。

2）企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性修订完善岗位操作安全规程。

3)企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。

企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。

4)企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。

5)企业应当依法参加工伤保险，为拟建项目新进从业人员缴纳保险费。

6)企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。

8、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZ/T 223-2009,设置可燃/有毒气体报警装置。在运行过程中应能确保可燃/有毒气体检测报警仪的正常运行，做好运行记录，包括检测报警运行是否正常，维修日期和内容等，按生产厂家规定时间和程序定期进行检定。专人负责检测报警仪进行定期检查和维修，记录异常情况和处理措施及结果，探测器的传感器已达到使用寿命或损坏不能正常运行使用时，应及时更换。

9、特种作业人员的管理

1) 特种作业人员如危险工艺操作人员、化工自动化控制仪表作业人员、电工、压力容器操作人员、危险化学品保管人员等应经专业培训并取得具有资质的机构发放的作业许可证，公司应建有管理档案。

2) 特种作业人员应当接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训。

10、拟建项目的安全管理还应做好以下方面：

1) 运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全管理，全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道，在建设及运行期间，积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

2) 加强全员安全教育和安全技术培训工作, 积极开展危险预知活动, 提高危险辨识能力, 增强全员安全意识, 提高自我保护能力。

3) 压力表、安全阀等安全附件、气体报警系统、联锁装置等监控、控制器应定期校验, 并有记录。

4) 严格遵守《关于特种作业人员安全技术培训考核工作的意见》(安监管人字[2002]124号)规定, 凡特种作业人员必须按规定经过培训考核合格, 做到持证上岗。

5) 对具有腐蚀性设备和高位槽、接收罐等应经常检查、检测, 发现腐蚀现象应根据情况按规定及时处理。

6) 严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作, 在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养, 特别要确保安全附件的齐全有效, 防止重大事故的发生。

7) 拟建项目建成投产前应组织职工对新工艺、新技术、新设备操作和使用的专门培训。

8) 修订工艺规程、安全技术规程和岗位(工种)操作(法)规程, 并认真对岗位员工进行培训、教育。

9) 建立设备台帐, 加强设备管理, 对各类计量罐应经常检查、检测, 发现情况应及时处理。

10) 生产区域要明确禁烟、禁火范围, 并设有明显标志, 严格禁火区内的动火作业管理。

11) 做好职业病防治工作, 新职工进厂前应做好就业前的体检, 对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检, 建立职业健康档案。

12) 在生产、使用岗位设置危险化学品安全技术说明书周知栏。

13) 为避免运输事故的发生, 厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)的规定, 并设有安全标志。

14) 在拟建项目建设中, 应明确甲、乙双方在施工期间的安全职责, 加强与施工单位的联系和沟通, 监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

15) 在拟建项目施工过程中, 应严格执行作业票证制度, 加强监护工作; 存在交叉作业的场所应采取相应的围护或设置警示标志, 所有进入人员必须戴安全帽。

16) 加强对施工人员的安全教育, 制定相应的安全管理规定。

17) 拟建项目竣工后, 应严格按照规定进行“三同时”验收, 确保厂房施工、设备安装

质量。

18) 拟建项目建成后应制订试生产安全运行方案，并组织专家进行论证，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

19) 按规定将安全生产事故应急救援预案报当地应急管理部门和有关部门，并通知周边企业。

20) 按化学危险品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物品，不得任意抛弃、污染环境。

21) 应当按照国务院卫生行政部门的规定，定期对使用有毒物品作业场所职业中毒危害因素进行检测、评价。检测、评价结果存入用人单位职业卫生档案。

22) 在各生产车间、仓库能使用叉车转运物料时，应制定叉车操作安全规程，叉车工应取得相关合格证书，并定期进行培训，定期对叉车进行检维修，对叉车行驶路线，应定期进行清理，保证良好的道路条件和装卸作业条件。

23) 危险化学品的生产、经营、储存单位，应当按照本办法向县级以上人民政府定期报告安全生产主体责任履行情况。企业应当于每年 1 月 31 日前报告上一年度安全生产主体责任履行情况。企业安全生产主体责任履职报告的内容为：（一）法律法规规定的企业及其主要负责人安全生产职责的落实情况；（二）党委、政府的安全生产工作决策、部署的执行情况；（三）行业、领域的安全生产工作安排的开展情况；（四）其他应当报告的事项。

24) 检维修用氧气、乙炔（或液化气）气瓶应保持直立状态，并采取防倾倒措施。氧气瓶与乙炔（或液化气）瓶的工作间距不应小于 5m，气瓶与明火作业点的距离不应小于 10m。储装气体的钢瓶及其附件应合格、完好和有效；严禁使用减压器及其他附件缺损的氧气瓶，严禁使用乙炔专用减压器、回火防止器及其他附件缺损的乙炔瓶。气瓶用后应及时归库。

25) 应加强分析化验室的安全管理，保证分析化验的顺利进行，防止意外事故发生，凡在分析化验工作工使用的易燃、易爆、剧毒、腐蚀物料（以下简称：危险品）必须严格管理，具体规定如下：（1）检测中心负责人对化验室全体成员经常进行安全教育，要求必须遵守安全制度，明确安全责任，定期进行安全检查及排除隐患等工作。做好防火、防盗、防毒、防失密等各项工作，实验室都要安装消防设备，配备有必要的防毒设施。（2）化验室工作人员在检测前必须熟悉检测内容，操作步骤及各类仪器的性能，严格执行操作规程，并做好必要的安全防护措施。（3）危险物品（易燃、易爆、剧毒、

强腐蚀性)要妥善保管,存放易燃、易爆物品应保持良好的通风环境,并做好防潮、防霉、防冻措施,经常检查物品的情况,不得过多储存易燃易爆物品。(4)进行有毒、有害、有刺激性物质或腐蚀性物质操作时,应戴好防护手套、防护镜,进行易燃、易挥发有毒气体化验室时,必须在通风橱内进行,操作人员中途不能离岗。试验用过的试剂、药品及有毒试样均应按有关规定妥善处理和销毁,防止人身中毒和污染环境。(5)化验室必须配备相应的危险化学品安全防护设施,如防火、防盗、防破坏等设备,并使其经常处于良好的状态。

26)企业应建立变更管理制度,明确不同部门的变更管理职责及变更的类型、范围、程序,明确变更的事项、起始时间、可能带来的安全风险、消除和控制安全风险的措施、修改操作规程等安全生产信息、开展变更相关的培训等。

27)应加强相关方安全管理,与相关方签定《施工安全管理协议书》、《施工安全责任书》等。

28)企业应按照新颁发的《中华人民共和国安全生产法》和《江西省安全生产条例》等相关要求进一步完善企业现有安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程、应急预案等,以及定期(或有变更情况时)进行评审、修订、培训。

29)涉及烷基化反应工艺危险度在 3 级及以上的生产车间(区域),同一时间现场操作人员不得超过 3 人(生产车间内采用符合抗爆设计的防爆墙分隔的,可按照不同一区域处理)。

8.3.9 受限空间对策措施与建议

1、建立健全安全管理制度

该公司应建立受限空间危险作业的安全管理制度,制定和完善相应的操作规程,严格落实各级安全生产责任制。凡需在受限空间危险作业场所进行施工、检修、清理等作业活动的有关施工(管理)部门必须编制相应的专项施工(作业)方案和应急预案,方案应有相应的安全技术措施,并经企业技术负责人或业主方主管负责人批准后,方可实施作业。

2、开展安全宣传教育

大力开展受限空间危险作业安全宣传教育,使作业人员了解其存在的危险、危害因素,应采取的安全技术措施和紧急状态下的应急救援措施。相关施工单位可结合事故案例分析有针对性地进行安全教育,以吸取教训,提高作业人员的自我保护意识和安全防

范技能。

3、严格落实作业保障装备

经常需在受限空间进行危险作业的施工单位应配置相应的气体检测仪、通风机械设施和防毒救护器具：应保证其产品质量、性能安全可靠；产品认证书、合格证、检验或鉴定报告、使用(操作)说明书等相关证件应一应俱全。

对检测仪器、救护器具等应妥善保管，并按规定定期鉴定或校正。加强设备的维护休养工作，定期更换特殊环境中设备设施的易损件，提高维修人员技术素质，保障维修质量。

4、作业过程中不断进行气体监测

在进入任何受限空间之前，应对其中的气体成分进行检测，并且要在非接触情况下按以下顺序进行检测，确保有足够的氧气浓度存在，不存在易燃气体和蒸气，有毒气体和蒸气浓度低于国家相关规定。在进行了非接触检测并确认空间安全可以进入后，检测人员可发放进入许可证，允许员工进入受限空间进行工作，但气体检测工作不能停止，进入其中的员工和外面的监护人员，一定还要对空间内的气体进行连续的检测，避免由于泄漏、毒气释放、温度变化等原因发生有毒有害气体浓度的变化造成作业人员的伤害，这个过程要一直持续到员工离开密闭空间为止。

5、加强作业现场安全管理

受限空间作业有关安全管理部门要加强现场安全检查，坚决遏制现场违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的“三违”现象，作业现场应指定专人负责监护，监护人员要坚守岗位，不得擅自离岗。作业现场必须坚持上班考勤和下班清点人数制度，确保密闭空间安全作业。

6、临时作业须消防部门保障

临时需在受限空间施工作业，而缺乏检测、防护器具配置条件的单位，应与当地政府消防或应急管理部门联系，求助配合或采用租借形式落实解决，否则不得组织施工。施式单位(或承包负责人)应为作业人员配置适合作业环境的劳动保护用品，作业人员应正确佩戴和使用劳动保护用品。

7、反应釜、储罐、污水处理池等受限空间应设置安全警示标识。

8.3.10 防尘、防毒的安全对策措施

1、应采用密闭管道输送、密闭自动（机械）称量、密闭设备加工，防止粉尘外逸，

不能完全密闭的尘源，采用半封闭罩、隔离室等设施来隔绝，减少粉尘与工作场所空气的接触，将粉尘限制在局部范围内，减弱粉尘的扩散。

2、应尽量采用 DCS 及 SIS 安全仪表控制系统，集中控制，提高自动化水平，减少作业人员接触频率。

3、厂房、仓库内外墙上应设置轴流式排风机，并设置可燃、有毒气体报警联锁事故通风装置。防止引发操作人员中毒事故。

4、对有毒、有害物质的生产过程，工艺物料应采用封闭加料，封闭系统操作，有效控制有毒、有害气体的释放。

5、根据实际情况，在操作过程中，配备相应的个人防护措施。同时配备现场急救用品，设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道以及风向标。

6、生产场所配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，切断有毒物质来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。

7、生产设备氮气置换过程产生的废气，应经管道收集后进入尾气处理系统进行集中处理后合格放空。在每个设备放空管道上应设置止回阀，防止物料倒流。

8、桶装物料应密闭输送，桶装物料抽料区、蒸馏残渣包装区应设置局部排风装置，通过管道收集至尾气处理系统进行集中处理。车间高浓度尾气与低浓度尾气管道应分开设置，分别接入活性炭吸附装置。

8.3.11 防腐蚀的安全对策措施

1、氢氧化钠、盐酸等属于腐蚀品，因此拟建项目中的钢制设备、管线、护栏、设备立柱和钢架基础裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理：除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚乙烯漆）两遍，总厚度达 3 毫米。设备焊接处作防腐处理。

2、拟建项目的火灾危险性较大，事故应急消防器材数量和布置地点应严格按照消防设计要求布置。由于拟建项目部分生产场所会腐蚀严重，部分消防器材应做好防腐处理。

3、根据拟建项目生产装置中工艺物料的腐蚀性，装置的现场仪表选型将充分考虑防腐、防堵、防大气腐蚀及防爆。

4、企业应该制定完善的安全管理制度及岗位责任制，加强对作业人员的培训，工

人上班时应穿戴防腐蚀工作服，检修维护时应带上护目眼镜等防护用品。

8.3.12 危险化学品安全专项整治、风险分级、隐患排查、重大安全隐患安全对策措施

1、根据《江西省危险化学品安全专项整治三年行动攻坚战实施方案》，企业在后期建设、运行过程中应关注以下内容：

①开展“打非治违”攻坚战。严厉打击各类非法违法生产经营建设使用行为，不断完善危险化学品“打非治违”工作机制，对无证、无资质、证照不全或过期、超许可（资质）范围从事危险化学品生产经营等活动，关闭取缔后又擅自生产经营建设的，超期试生产，瞒报、谎报、迟报生产安全事故，拒不执行安全监管监察指令、抗拒安全执法等非法违法行为，从严查处，符合《刑法修正案（十一）》条款的，追究刑事责任。

②开展反“三违”攻坚战。督促危化品企业加强现场安全管理，消除各种违规违章行为，重点是按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》，全面开展企业设备检修中动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路作业等特殊作业专项整治。重点治理特殊作业审批不严不细、安全防护和检测不到位、安全管理措施不完善和针对性不强等行为。所有构成重大危险源的危险化学品罐区动火作业全部按特级动火进行升级管理。

③开展企业从业人员安全技能提升攻坚战。危险化学品生产企业建立“一员一档”，分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；专职安全生产管理人员必须具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格。危险工艺操作岗位必须高中及以上学历，并持证上岗，不符合要求的一律不得上岗操作。现有专业、学历不符合要求的负责人及管理人员、从业人员中未达到高中及以上学历的操作工要通过继续教育等渠道逐步提高学历水平，危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。

④开展安全生产应急救援能力提升攻坚战。

2、企业要根据本行业《风险分级指南》和《隐患排查指南》，结合实际，组织开展以自辨自控、自查自报自改为重点的风险分级管控和隐患排查治理工作。

3、重大事故隐患安全对策措施

依据有关法律法规、部门规章和国家标准，以下情形应当判定为重大事故隐患：

(1) 危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。

(2) 特种作业人员未持证上岗。

(3) 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。

(4) 涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。

(5) 全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。

(6) 液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。

(7) 地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。

(8) 使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。

(9) 涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。

(10) 控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。

(11) 化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。

(12) 安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。

(13) 未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。

(14) 未制定操作规程和工艺控制指标。

(15) 未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。

(16) 未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。

故企业主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，应加强员工的教育培训，特种作业人员持证上岗，安

全阀、爆破片等安全附件正常投用。建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度有效执行。化工生产装置应按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统应设置不间断电源。按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。氯乙烷储罐应按国家标准设置注水措施。液化烃的充装应使用万向管道充装系统。

4、根据应急管理部印发《危险化学品生产储存企业安全风险评估指南诊断分级指南（试行）》的通知（应急【2018】19号），补充新建项目的安全风险评估诊断进行分级。

5、依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》应急（2020）84号，企业在后期建设过程中不应存在其中的问题。

6、设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章、标准和有关规定，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033）和建设项目安全评价报告提出的对策措施和建议，充分运用反应安全风险评估和 HAZOP 分析成果，对建设项目的安全设施进行设计，并编制符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》要求的建设项目安全设施设计专篇。

7、“两重点一重大”建设项目必须在初步设计阶段开展 HAZOP 分析工作，并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》及《SIL 验证报告》。

8.3.13 事故应急救援预案的编制

1、企业应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急预案管理办法》（2016年6月3日原国家安全生产监督管理总局令第88号公布，根据2019年7月11日应急管理部令第2号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正）和《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）的要求，根据“两重点一重大”的实际情况，编制拟建项目的应急救援预案，并进行备案、定期演练，配置救援器材和劳动防护用品，以保证应急救援预案的有效性，在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。

2、事故应急救援所选用的救援器材、劳动防护用品应使用有相应资质的生产企业

生产的产品，并保管好、维护好。事故应急救援的车辆、通讯器材、物资、药品等，必须定期检验、检查、检修、更换，做到随时可以使用。

3、进入有毒岗位抢救人员，必须配戴防毒面具，并采取通风排毒措施。

4、项目的《事故应急预案》应由全厂综合应急预案、专项应急预案（各生产车间专项应急预案、危险仓库专项应急预案、储罐区专项应急预案、防止中毒窒息专项应急预案、防火防盗专项应急预案、危险化学品（重点监管的危险化学品）安全管理专项应急预案）和现场处置方案构成。

5、制定事故应急预案时，针对关键生产装置和重点生产部位，如针对烷基化危险化工工艺等可能发生的火灾、爆炸、中毒事故，氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷储罐等泄漏、火灾、爆炸、中毒等方面制定明确的专项应急预案和应急处置措施；生产装置工艺条件失常（包括温度、压力、液位、流量等）时的专项应急预案和应急处置措施；生产装置控制系统发生故障时的专项应急预案和应急处置措施。

6、生产经营单位应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向应急管理部门和有关部门进行告知性备案。企业应定期组织相关人员进行应急演练，提高应急水平。

8.3.14 施工期安全管理措施

建设单位和施工单位应签定“安全生产责任状”明确双方的职责，权利和义务，施工方必须有相应资质。

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危害因素。对施工期的安全管理提出以下措施：

1) 认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。

2) 施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高处清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

3) 施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入

使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

4) 起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。

5) 施工现场的道路坚实、平坦，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。

6) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

7) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

8) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

9) 各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

10) 在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

11) 在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

12) 在项目建设中，项目建设指挥小组在明确与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

13) 应制定动火检修作业，并严格控制检修动火作业，严格遵循动火作业的“六大禁令”（动火作业证未经批准，禁止动火；不与生产系统可靠隔绝，禁止动火；不清洗、置换不合格，禁止动火；不消除周围易燃物，禁止动火；不按时作动火作业分析，禁止动火；没有消防措施，禁止动火）。

9 综合评价结论

9.1 项目危险、危害性评价汇总

通过对乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目的危险、有害分析及定性、定量分析，结果为：

1、拟建项目存在火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤、热灼烫、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、高温热辐射等危险、有害因素。

2、拟建项目 1#罐区储存单元构成三级危险化学品重大危险源。

3、预先危险分析：装置生产过程中危险等级基本为III-IV级，发生的可能性为D级，风险等级为危险的；应采取措施控制风险为可接受风险。

4、危险度评价：联合车间一、联合车间二、1#罐区、2#罐区单元的危险等级为I，属于高度危险；1#仓库、2#仓库单元的危险度等级为III，属于低度危险。

5、根据重大危险源个人风险和社会风险值计算，可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线未超出厂区围墙，该等值线范围内无一般防护目标中的三类防护目标。可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线超出厂区东面围墙 33m，超出厂区南面围墙 5m，该等值线范围内无一般防护目标中的二类防护目标。可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线超出厂区东面围墙 66m，超出厂区南面围墙 15m，超出厂区北面围墙 18m，该等值线范围内无一般防护目标中的一类防护目标、高敏感场所和重要目标。由个人风险分析效果图及社会风险分析效果图可知，该公司个人风险、社会风险在可接受范围内。

6、多米诺分析结果：1#罐区氯甲烷储罐管道完全破裂发生云爆的多米诺事故半径为 55m，发生事故主要是对东面江西胜富化工有限公司污水处理装置会产生影响。

7、根据《危险化学品目录》（2015 版），拟建项目不涉及剧毒化学品。

8、根据《易制毒化学品管理条例》，拟建项目使用的盐酸属于易制毒化学品。

9、根据《监控化学品管理条例》拟建项目不涉及监控化学品。

10、根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的相关规定，拟建项目涉及的环氧乙烷、甲醇、氯甲烷、氯乙烷属于重点监管的危险化学品。

11、根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，拟建项目不涉及易制爆化学品。

12、根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，拟建项目不涉及高毒物品。

13、根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第 3 号），拟建项目环氧乙烷、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品。

14、依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的要求，拟建项目烷基化反应工艺属于重点监管的危险化工工艺。

15、拟建项目需办理危险化学品安全生产许可证。

9.2 重点防范的重大危险、有害因素

拟建项目应重点防范的重大危险、有害因素为火灾爆炸、中毒和窒息、化学灼伤。

9.3 应重视的安全对策措施建议

拟建项目应重视的安全对策措施建议包括总平面布置中厂房、框架的布置，工艺、设施中的控制、设备，防火防爆、防毒防尘及控制措施，电气设备的选型、安装，防雷防静电及安全管理机构、设备、事故应急预案等。应在设计和施工、试生产时认真落实。

根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行），建议企业下一步设计时，自动化控制系统建设内容包括以下方面：

- 1.原料、产品储罐以及装置储罐自动控制；
- 2.反应工序自动控制；
- 3.产品包装工序自动控制；
- 4.可燃、有毒气体检测报警系统；
- 5.其他工艺过程自动控制；
- 6.自动控制系统及控制室（含独立机柜间）。

建议按照《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）附件“化工企业自动化提升要求”建设自动化控制系统。建议企业通过开展自动化提升，最大限度减少作业场所人数，切实提高企业本质安全水平。涉及烷基化反应工艺危险度在 3 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员不得超过 3 人（生产车间内采用符合抗爆设计的

防爆墙分隔的，可按照不同一区域处理）。

9.4 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

拟建项目存在的危險、有害因素在采取了可行性研究报告和本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违章作业、违章指挥等，加强设备的安全设施的检验检测工作，保证应急救援设施、设备的完好等工作，则其存在的危險有害因素可以得到有效控制，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低，项目风险在可接受范围。

9.5 评价结论

1、乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目采用的工艺技术、生产设备设施成熟，工程风险小。

2、乐平市百瑞化工有限公司位于江西省乐平市塔山工业园区，属于江西省认定的第一批化工园区，园区风险等级为一般安全风险（C类），符合当地规划，与周边民居的距离满足外部安全防护距离的要求。

3、工程项目的可行性研究报告在分析工程主要危險、有害因素的基础上提出的安全对策措施基本符合国家现行安全生产法律、法规和相关标准、规范的原则要求，对消除或减少工程的生产安全隐患，预防事故发生具有适用性。

综上所述，乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目的安全条件、主要技术和工艺、装置、设施，总平面布置及建构筑物、配套和辅助工程均满足安全生产相关法律法规、标准规范的要求。通过认真落实本报告提出的安全对策与建议后，在建设施工过程中严把质量关、严格施工安全管理和检查，使各项安全措施落到实处；且严格执行建设项目安全设施“三同时”的规定，建立必要的事故应急体系和措施。该建设项目的危險、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平。

9.6 建议

- 1、落实建设项目的安全设施“三同时”规定。
- 2、建立健全安全生产规章制度和安全操作规程。
- 3、对拟建项目危險特性、安全措施进行安全教育培训。
- 4、企业应根据企业发展和自身完善的需要，进一步提高安全生产条件和应急救援

的能力，逐步提升本质安全的目的。

5、应与周边区域企业及辖区消防队伍建立防火防爆、防毒区域性联防，并制定应急措施，实现区域联防。

6、项目应根据国家法律、法规、标准规范的要求，不断修改完善安全生产管理制度和应急预案，并定期演练和更新，与时俱进。加强岗位练兵，提高员工的操作和判断、处理故障的能力，强化安全管理，创造条件在企业推行职业安全健康体系，实现安全管理的制度化、规范化和标准化。

7、拟建项目在设计、施工建设过程中应认真落实提出的安全对策措施，竣工后必须进行竣工检测检查及验收。

8、安全设施在施工、安装过程及完成后应经相应的检测检验。



10 与建设单位交换意见的情况

该评价报告编制完成后交由被评价单位审阅，并且和建设单位面对面地交换了意见。建设单位认为：该评价报告危险有害因素辨识与分析全面，提出的安全对策措施和建议对今后安全经营具有指导意义，应该落实。



附件一 选用的安全评价方法简介

附件 1.1 预先危险性分析评价（PHA）

附件 1.1.1 评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1、大体识别与系统有关的主要危险；
- 2、鉴别产生危险的原因；
- 3、估计事故发生对人体及系统产生的影响；
- 4、判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

附件 1.1.2 分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1、通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2、根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤亡的危险性，分析事故的可能类型。
- 3、对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4、进行危险性分级；
- 5、制定对策措施。

附件 1.1.3 预先危险性等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为 4 个等级。等级表见附件表 1.1-1。

附件表 1.1-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

附件 1.2 安全检查表法 (SCA)

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例
- 4、企业提供的有关资料

附件 1.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制的“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见附件表 1.3-1。

附件表 1.3-1 危险度评价取值表

项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态 烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可 燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项 之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 <100 m ³ 液体 <10 m ³
温度	1000°C 以上使用，其 操作温度在燃点以 上	1000°C 以上使用，但 操作温度在燃点以 下； 在 250~1000°C 使用， 其操作温度在燃点以 上	在 250~1000°C 使用， 但操作温度在燃点以 下； 在低于在 250°C 使用， 其操作温度在燃点以 上	在低于 250°C 时 使用，其操作温度 在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧 烈的反应操作； 在爆炸极限范围内	中等放热反应； 系统进入空气或不纯 物质，可能发生危险	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化 学反应；	无危险的操作

或其附近操作。	的操作； 使用粉状或雾状物 质，有可能发生粉尘 爆炸的操作； 单批式操作；	单批式操作，但开始 使用机械进行程序操 作； 有一定危险的操作	
---------	---	--	--

危险度分级见附件表 1.3-2。

附件表 1.3-2 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

附件 1.4 外部安全防护距离（定量风险评价法）

附件 1.4.1 外部安全防护距离确定方法的选择

拟建项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

一、术语和定义

1、爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

2、有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性-吸入的气体。

3、易燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别1、类别2的气体。

4、外部安全防护距离

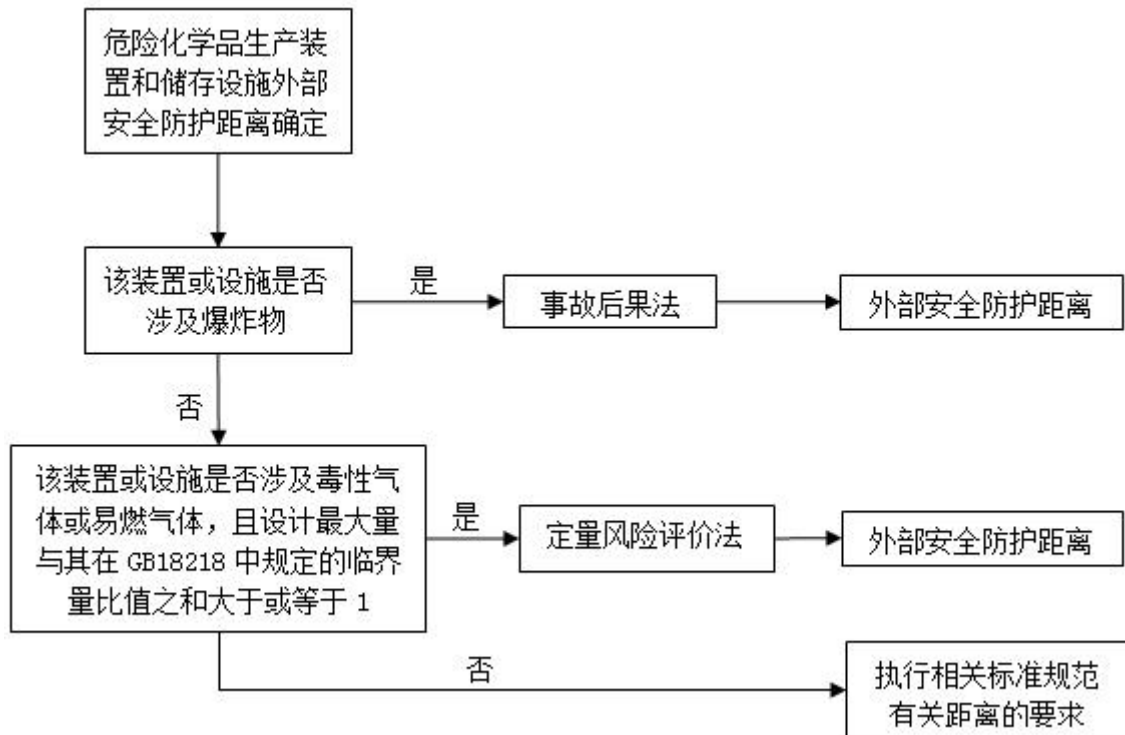
为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

5、点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

二、外部安全防护距离确定流程

1、危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见附件图 1.4-1。



附件图1.4-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

2、涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

3、涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与其在GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

4、2、3条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

附件1.4.2 个人和社会风险评价方法介绍

一、术语和定义

1、个人风险

假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

2、社会风险

群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于N人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人

数之间的关系的曲线图（F-N曲线）来表示。

3、防护目标

受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

二、个人风险基准

1、防护目标分类

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

- a) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。
- b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。
- c) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。
- d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。
- e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

- a) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。
- b) 文物保护单位。
- c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。
- d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。
- e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。
- f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定详见附件表 1.4-1。

附件表 1.4-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等 31# 办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
射击场等康体场所			
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

2、防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过附件表 1.4-2 中个人风险基准的要求。

附件表 1.4-2 个人风险基准

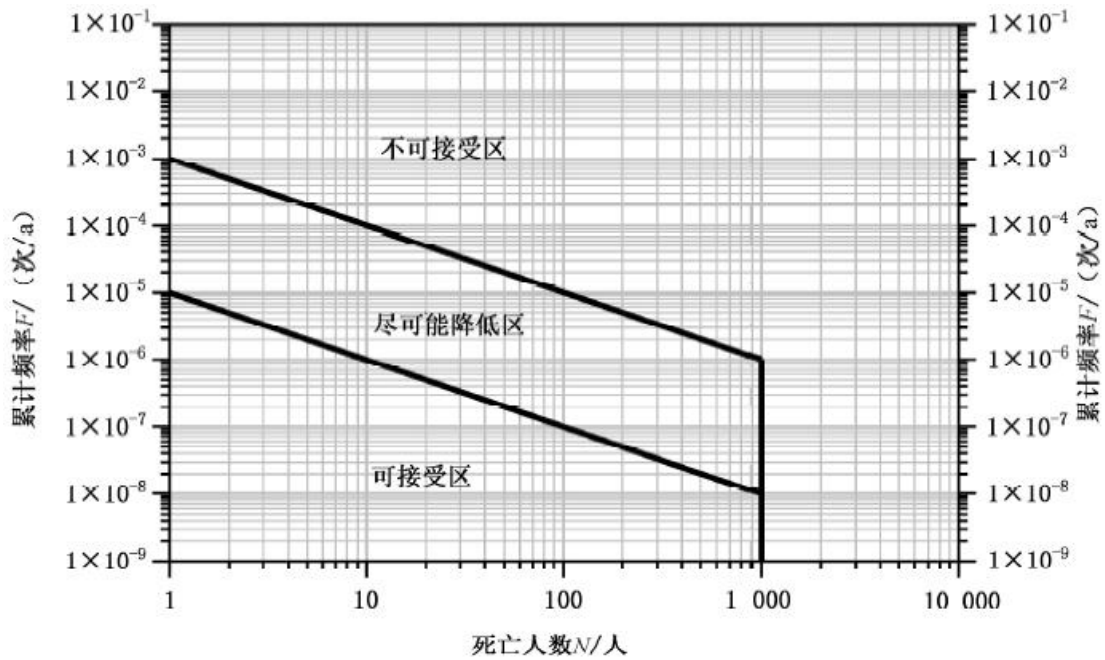
防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	
	新建装置 (每年) ≤	在役装置 (每年) ≤
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3x10 ⁻⁷	3x10 ⁻⁶
一般防护目标中的二类防护目标	3x10 ⁻⁶	1x10 ⁻⁵
一般防护目标中的三类防护目标	1x10 ⁻⁵	3x10 ⁻⁵

三、社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如附件图 1.4-2 所示。

a、若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

- b、若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险；
- c、若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；



附件图 1.4-2 社会风险基准

赣华科技

附件二 危险、有害因素辨识

附件 2.1 物料的危险、有害因素辨识

拟建项目涉及的主要危险化学品见附件表 2.1-1。

根据《危险化学品目录》（2015 版）的规定，拟建项目产品二乙二醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚等属于危险化学品，拟建项目原辅材料环氧乙烷、甲醇、乙醇、氢氧化钠、氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷、硼酸、盐酸、氮[压缩的]等属于危险化学品。这些物质具有火灾爆炸、毒性、窒息性等。（注：1、下表数据来源于《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷）》（孙万付主编 郭秀云、李运才副主编 化学工业出版社）、《危险化学品安全技术全书（第三版，增补卷）》（孙万付主编 郭秀云、翟良云副主编 化学工业出版社）；2、项目主要危险化学品理化性能、危险特性及应急处理见后文附件；3、其他原料及产品未列入《危险化学品目录》（2015 版）；4、《危险化学品分类信息表（2015 版）》；5、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；6、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）。）

赣 华 科 技

附件表 2.1-1 拟建项目涉及的主要危险化学品固有危险、有害因素

序号	物料名称	物质形态	火灾类别	密度 (g/ml)	危险性类别	沸点°C	燃点°C	闪点°C	爆炸极限 V%	危化品目录号	CAS
1	环氧乙烷	气态	甲	液态 0.87	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	10.4	429	<-17.8	3.0~100	981	75-21-8
2	甲醇	液态	甲	0.79	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	64.8	385	11	5.5~44	1022	67-56-1
3	乙醇	液态	甲	0.79	易燃液体,类别 2	78.3	363	12	3.3~19	2568	64-17-5
4	氢氧化钠	液态	戊	2.12	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1390	/	/	/	1669	1310-73-2
5	氯甲烷	气态	甲	液态 0.92	易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*	-23.7	632	<-50	7~19	1519	74-87-3
6	氯乙烷	气态	甲	液态 0.92	易燃气体,类别 1 加压气体	12.5	519	-50	3.6~14.8	1560	75-00-3

序号	物料名称	物质形态	火灾类别	密度 (g/ml)	危险性类别	沸点°C	燃点°C	闪点°C	爆炸极限 V%	危化品目录号	CAS
					危害水生环境-长期危害,类别 3						
7	氯丁烷	液态	甲	0.89	易燃液体,类别 2	78.5	460	-6	1.8~10.1	1446	109-69-3
8	硼酸	液态	戊	1.44	生殖毒性,类别 1B	300	/	/	/	1609	10043-35-3
9	二乙二醇二甲醚	液态	丙	0.94	易燃液体,类别 3	159.76	190	60°C(闭杯)	1.4~17.4	2828	111-96-6
10	乙二醇二甲醚	液态	甲	0.87	易燃液体,类别 2 生殖毒性,类别 1B	83	205	-3	1.9~18.7	488	110-71-4
11	乙二醇甲醚	液态	乙	0.97	易燃液体,类别 3 生殖毒性,类别 1B	124.5	285	39°C闭杯; 49°C开杯	2.3~24.5	1199	109-86-4
12	乙二醇乙醚	液态	乙	0.94	易燃液体,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3 生殖毒性,类别 1B	135.1	235	43	1.7~15.6	2575	110-80-5

注：项目各个危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版通用卷、孙万付主编、化学工业出版社）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014（2018年版））、《危险化学品目录》（2015版）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）。

赣华科技

附件 2.2 工艺危险有害因素辨识

附件 2.2.1 国家明令淘汰的产品和工艺辨识

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），拟建项目不属于限制类和淘汰类项目，因此，拟建项目符合国家产业政策。

拟建项目的工艺、设备不属于淘汰类的落后工艺、设备。

附件 2.2.2 重点监管的危险工艺辨识

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的要求，拟建项目乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、二乙二醇甲醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇甲乙醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、二丙二醇二甲醚生产的烷基化工艺属于重点监管的危险化工工艺。

附表 2.2-1 危险化工工艺辨识表

序号	生产工艺	重点监管的危险化工工艺危险特点	辨识情况	辨识结果
1	以甲醇、环氧乙烷为原料，生产乙二醇甲醚、二乙二醇甲醚	烷基化工艺： （1）反应介质具有燃爆危险性； （2）烷基化催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸； （3）烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。	该生产工艺中反应介质具有燃爆危险性； 该生产工艺反应是在加热条件下进行，加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。	属于重点监管的烷基化工艺危险化工工艺。
2	以乙醇、环氧乙烷为原料，生产乙二醇乙醚、二乙二醇乙醚	烷基化工艺： （1）反应介质具有燃爆危险性； （2）烷基化催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸； （3）烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。	该生产工艺中反应介质具有燃爆危险性； 该生产工艺反应是在加热条件下进行，加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。	属于重点监管的烷基化工艺危险化工工艺。

序号	生产工艺	重点监管的危险化工工艺危险特点	辨识情况	辨识结果
3	以二乙二醇甲醚、氯乙烷、氢氧化钠为原料,生产二乙二醇甲醚、氯化钠	烷基化工艺: (1) 反应介质具有燃爆危险性; (2) 烷基化催化剂具有自燃危险性,遇水剧烈反应,放出大量热量,容易引起火灾甚至爆炸; (3) 烷基化反应都是在加热条件下进行,原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应,造成跑料,引发火灾或爆炸事故。	该生产工艺中反应介质具有燃爆危险性; 该生产工艺反应是在加热条件下进行,加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应,造成跑料,引发火灾或爆炸事故。	属于重点监管的烷基化工艺危险化工工艺。
4	以二乙二醇甲醚、氯甲烷、氢氧化钠为原料,生产二乙二醇二甲醚、氯化钠	烷基化工艺: (1) 反应介质具有燃爆危险性; (2) 烷基化催化剂具有自燃危险性,遇水剧烈反应,放出大量热量,容易引起火灾甚至爆炸; (3) 烷基化反应都是在加热条件下进行,原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应,造成跑料,引发火灾或爆炸事故。	该生产工艺中反应介质具有燃爆危险性; 该生产工艺反应是在加热条件下进行,加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应,造成跑料,引发火灾或爆炸事故。	属于重点监管的烷基化工艺危险化工工艺。
5	以二乙二醇乙醚、氯乙烷、氢氧化钠为原料,生产二乙二醇二乙醚、氯化钠	烷基化工艺: (1) 反应介质具有燃爆危险性; (2) 烷基化催化剂具有自燃危险性,遇水剧烈反应,放出大量热量,容易引起火灾甚至爆炸; (3) 烷基化反应都是在加热条件下进行,原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应,造成跑料,引发火灾或爆炸事故。	该生产工艺中反应介质具有燃爆危险性; 该生产工艺反应是在加热条件下进行,加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应,造成跑料,引发火灾或爆炸事故。	属于重点监管的烷基化工艺危险化工工艺。
6	以二乙二醇丁醚、氯丁烷、氢氧化钠为原料,生产二乙二醇二丁醚、氯化钠	烷基化工艺: (1) 反应介质具有燃爆危险性; (2) 烷基化催化剂具有自燃危险性,遇水剧烈反应,放出大量热量,容易引起火灾甚至爆炸; (3) 烷基化反应都是在加热条件下进行,原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应,造成跑料,引发火灾或爆炸事故。	该生产工艺中反应介质具有燃爆危险性; 该生产工艺反应是在加热条件下进行,加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应,造成跑料,引发火灾或爆炸事故。	属于重点监管的烷基化工艺危险化工工艺。

序号	生产工艺	重点监管的危险化工工艺危险特点	辨识情况	辨识结果
7	以二丙二醇甲醚、氯甲烷、氢氧化钠为原料,生产二丙二醇二甲醚、氯化钠	烷基化工艺: (1) 反应介质具有燃爆危险性; (2) 烷基化催化剂具有自燃危险性, 遇水剧烈反应, 放出大量热量, 容易引起火灾甚至爆炸; (3) 烷基化反应都是在加热条件下进行, 原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应, 造成跑料, 引发火灾或爆炸事故。	该生产工艺中反应介质具有燃爆危险性; 该生产工艺反应是在加热条件下进行, 加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应, 造成跑料, 引发火灾或爆炸事故。	属于重点监管的烷基化工艺危险化工工艺。
8	以乙二醇甲醚、氯甲烷、氢氧化钠为原料, 生产乙二醇二甲醚、氯化钠	烷基化工艺: (1) 反应介质具有燃爆危险性; (2) 烷基化催化剂具有自燃危险性, 遇水剧烈反应, 放出大量热量, 容易引起火灾甚至爆炸; (3) 烷基化反应都是在加热条件下进行, 原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应, 造成跑料, 引发火灾或爆炸事故。	该生产工艺中反应介质具有燃爆危险性; 该生产工艺反应是在加热条件下进行, 加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应, 造成跑料, 引发火灾或爆炸事故。	属于重点监管的烷基化工艺危险化工工艺。

附件 2.3 作业场所的危险有害因素辨识

拟建项目的作业场所主要有联合车间一、联合车间二、1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区等。根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986), 通过对工艺过程、设备设施、作业场所等进行辨识, 拟建项目在生产过程中最主要的危险因素是火灾爆炸、中毒窒息, 此外还存在容器爆炸、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、灼烫、车辆伤害、起重伤害、淹溺等危险因素和有毒物质、噪声与振动、高温及热辐射、化学灼伤、粉尘伤害、采光照度不良等有害因素。

附件 2.3.1 火灾、爆炸

1) 氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷为易燃气体, 能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物, 遇高热和明火有燃烧爆炸危险。蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸。与空气的混合物快速压缩时, 易发生爆炸。

2) 甲醇、乙二醇二甲醚、乙醇、二丙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚等易燃液体, 其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热有燃烧爆炸的危险。蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸。

2) 单醚反应器生产过程在一定压力、温度下进行, 而且为放热反应, 如安全附件

不全或不可靠，工艺控制失误，配套的冷却等安全设施中断或不足，引起喷沸，接触空气，发生火灾事故。

3) 各生产装置在进行反应时，未按工艺技术指标的要求（如超温、超压、物质投料比失调等）进行控制反应速率，而造成反应速率过快，导致釜内升温升压，物料外泄从而发生火灾爆炸事故。

4) 烷基化反应生产过程中，正常反应之前烷基化反应打底料可能存在被持续高温加热的现象，若烷基化反应打底料热稳定性差则可能引发事故。

5) 该项目烷基化反应属于重点监管的危险化工工艺，其反应过程为放热反应，且需要进行循环水（或冷冻盐水）冷却，若反应过程中循环冷却水供应中断，反应温度持续升高没有得到有效控制，可能造成冲料，遇热源引起火灾事故。

6) 烷基化反应中介质具有燃爆危险性；烷基化催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸；烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

7) 反应釜、间隙精馏设备、连续精馏塔等采用蒸汽或循环水夹套加热或冷却，如果夹套发生泄漏，蒸汽或水进入设备中，引起急剧分解造成内部压力高，发生冲料或设备损坏而引起着火、爆炸。

8) 可燃气体、可燃液体输送管道架空敷设，跨越厂区道路，可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起。

9) 储罐区的可燃气体储罐、可燃液体储罐若喷淋冷却系统失效，夏季高温可能发生储罐超压，导致可燃气体、可燃液体发生泄漏。

10) 使用、储存的二乙二醇醚等具有较大蒸气压，这些物质较容易挥发引起燃烧、爆炸，同时蒸气压大的物质，对温度的变化十分敏感，在密闭的容器内，饱和蒸气压随温度的升高而增大，因此，盛装该类物品的容器更加容易涨裂，一旦泄漏，极容易挥发，发生火灾、中毒事故。

11) 液体若发生泄漏后易流淌扩散，随着流淌面积扩大，物料蒸发速度加快，物料蒸汽与空气混合后，遇点火源，极易发生燃烧爆炸事故。大部分溶剂的蒸汽密度比空气大，泄漏物质挥发的蒸汽容易滞留在地表、水沟、下水道及凹坑等低洼处，并贴地面流向远处，往往在预想不到的地方遇火而引起火灾。国内外都发生过泄漏液体沿排水沟扩散遇明火燃烧爆炸的恶性事故。

12) 易燃液体是高电阻率的电介质, 沿管道流动、灌注、输送、搅拌的过程中, 由于冲击、摩擦易产生静电, 且不易消除, 当所带的静电荷聚积到一定程度时, 就会产生静电火花。静电危害主要是静电放电, 如果静电放电产生的电火花能量达到或大于易燃液体蒸汽的最小点火能量, 且液体蒸汽浓度正处在爆炸极限范围之内时, 就会立即引起燃烧和爆炸。

13) 该项目生产过程中物料甲醇、乙二醇二甲醚、乙醇、二丙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚等易燃液体用泵送料或吸料过程中, 泵、管道、管件、容器等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏, 其蒸气与空气会形成爆炸性混合物, 遇火源会发生火灾、爆炸等事故。

14) 精馏过程中物料处于气-液交换过程中, 设置各中间罐等, 如果蒸馏温度控制不当, 冷却控制不当, 可能造成物料不能冷凝, 造成内部压力升高或从呼吸管口大量排出, 或温度过低, 冷凝造成管道堵塞, 致使设备内压升高引起设备损坏或泄漏, 遇火源发生火灾、爆炸。

15) 管道、反应釜等设备因安全附件损坏、失效; 在生产时, 若反应系统内混有空气助燃物质等, 达到一定的温度或压力下均可能发生爆炸。

16) 控制系统失灵或指标发生漂移, 未及时发现和修正, 可能造成超温超压, 反应失控。现场压力表、液位计、变送器等发生故障, 如某条仪表管线、阀门堵塞, 导线接触不良, 仪表部件出现失灵、损坏、误动作, 或者电源、气源发生故障等, 都会成为隐患, 引起的系统超温、超压, 失控, 引起泄漏、导致人员中毒, 火灾、爆炸事故。

17) 开停车操作过程中, 是化工生产比较容易出现安全事故的阶段, 未严格按照操作规程规定的程序进行, 容易出现泄漏等问题, 特别是易燃物质和毒害物质泄漏时, 如操作、处置不当, 引起火灾爆炸事故和人员中毒事故。

18) 如果工艺布置的不合理, 如设备之间的防护间距太小, 与易产生火花的地点的防护距离不够等, 可能引发物料的燃烧、爆炸。生产过程中的其它环节如开停车、检修、放料、动火等, 因使原先反应釜中密闭的易燃物料与其它危险物质有了接触机会, 而存在形成爆炸性混合物的可能。

19) 生产车间内工艺设备设施较多, 若布局不合理, 未充分考虑通风换气, 通风设施设置或布置不善、自然通风差或换气量不足等, 可能导致工作场所内易燃易爆气体、有毒气体聚集引发火灾、爆炸、中毒事故。

20) 装置停车在交出检修等作业前, 需要对设备、管道进行置换处理, 如未事先制

定可行的技术方案并严格对照执行，在操作过程中没有将系统置换彻底，并通过相关的分析合格，则会导致火灾、爆炸等事故。置换操作过程中，如设备、管道处于敞口状态，人员防护不周，会导致中毒、化学灼伤事故，逸出的易燃物质与空气形成爆炸性混合气体，遇着火源会发生火灾、爆炸事故。

21) 若在爆炸危险区域内场所的设施采用非防爆型或已有的防爆设施老化，电气火花引燃有机蒸汽。

22) 开机或进出料时未置换或置换不彻底，在管线、反应罐等设备中残留氧气，通入可燃物料时与氧混合后达到爆炸极限，若遇明火、高热都能，可引起火灾、爆炸事故。

23) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

24) 生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水处理，水中夹带有易燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

25) 该项目生产车间存在相互禁忌的物质，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。

26) 使用的电力电缆表面绝缘材料为可燃物质，电缆自身产生的热以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点。如果不采取可靠的阻燃防火措施，就会扩大火灾范围及火灾损失。现场电气设备、电缆等发生着火，可能引燃周围可燃物料引发更大的事故。

附件 2.3.2 容器爆炸

该公司的单醚反应器、环氧乙烷储罐、氯甲烷储罐、氯乙烷储罐等均为压力容器。这些压力容器、蒸汽管道在使用中可因安全附件失效、过载运行或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成超压或承压能力降低均有发生破裂或爆炸的危险性，也可因维护不良、操作错误、违章作业等人为因素而发生爆炸。

附件 2.3.3 其它火灾与爆炸

1) 变压器的火灾爆炸危险

该公司有充油式电气设备，如变压器等，这些充油电气设备一旦发生故障时，产生的电弧可使箱体内绝缘油温度、压力升高喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火，而且火势发展很快，如果没有有效的控制措施，会导致严重的后果。

2) 电气电缆的火灾危险

为保证工程的电力输送，敷设有各种电力电缆，这些电缆分布在电缆隧道（沟）、排架、竖井、控制室夹层，分别连接着各个电气设备并连接到集中控制室。电缆自身故障产生的电弧、高温以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火具有沿电缆继续延烧的特点，如果不采取可靠的阻燃防火措施，就全延烧到控制室和相关电气设备，扩大火灾范围和火灾损失。

3) 该公司中的变压器油、绝缘油、润滑油等在储存及使用过程中如果管理不善、使用不当也可能引起燃烧，发生火灾。

4) 电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

5) 火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机、照明和线路敷设等不符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》等规范的要求而导致火灾、爆炸。

附件 2.3.4 中毒和窒息

项目涉及的危险物料是引起窒息中毒危险的物质因素。当从业人员接触剧毒物料或高浓度接触其它毒性物料蒸汽时可引起中毒窒息危险。特别是在检修中从业人员进入受限空间，如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施，人员进入后将有可能发生中毒或窒息的危险。

该公司的原料和产品中的环氧乙烷、甲醇、乙二醇乙醚等为毒害性化学品，均是会引起中毒窒息危险的物料。人员食入或通过呼吸系统、皮肤接触，可引起急性中毒，造成人员伤亡。

特别是环氧乙烷，工程中储存数量相对较大，当发生严重跑环氧乙烷事故时可造成较为严重的中毒窒息危险。同时生产中不能将环氧乙烷储罐或其它环氧乙烷储存容器中的环氧乙烷直接送入反应器，必须先行气化，然后将气化环氧乙烷送入缓冲器，由环氧乙烷缓冲器接入反应器，防止因环氧乙烷断流或压力过低而造成物料倒流发生环氧乙烷储罐或容器爆炸危险。

同时，输送管线因腐蚀而发生泄漏或输送管道连接不好而泄漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒。

附件 2.3.5 灼烫伤害

由于该公司既有像蒸汽等高温热源，又有像氢氧化钠、盐酸等腐蚀性的危险化学品，还有如氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷等液化气体，一旦管理不善，便有可能发生灼烫、冻伤伤害。

通过对工程全面分析后，评价认为该工程可能发生的灼烫伤害，主要有两类：化学灼伤和物理灼伤。

1) 化学灼伤

该公司在生产过程中存在诸如氢氧化钠、盐酸等腐蚀性物料，人体一旦与其直接接触，便会发生化学灼伤害危险。化学灼伤事故产生的主要途径是在运输、储存和生产中，由于管理不善、违章作业或其他意外因素使危险化学品如氢氧化钠、盐酸等发生意外泄漏与人体接触，致使皮肤或眼睛等造成灼伤。其后果因化学物质的浓度、接触人体的部位、数量、停留时间、紧急处理措施不同而各异。轻者出现轻伤，重者可致人体残废如发生大面积化学灼伤甚至会死亡。

2) 物理灼伤

除化学灼伤外，该公司使用蒸汽作为传热介质，氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷液化气体泄漏后气化吸热产生低温。这些炽热或低温的介质、物体和检修所用炉火、电焊电弧、气焊火焰等一旦与人体直接接触均可引起灼烫伤害。其伤害程度可因接触时间、接触部位和接触数量、面积大小等的不同而呈现较大差异，轻则造成轻伤、重伤，重的可能导致死亡的严重后果。

3) 腐蚀

该公司在生产过程中，使用的原料盐酸、氢氧化钠等具有腐蚀性，可使钢结构的设备设施、框架等腐蚀，因此该公司在生产过程中，应经常采取防腐措施。

附件 2.3.6 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

项目中根据工艺需要安装使用了有关机械设备，主要是水泵、风机等，这些设备和机械可因防护缺陷、维护不良而使运动部件（零件）外露，当人体接触时引起卷入、绞入、挤压、夹击、碰撞、剪切、碾、割、刺伤等机械伤害，该类事故多以个体受伤为主，事故后果可以致人轻伤、重伤甚至死亡。同时在设备检修中管理不善、违章作业，也是发生机械伤害的重要原因之一。

工程中发生机械伤害危险的主要途径和场所包括：

- 1) 设备检修时未按照挂牌锁机的要求, 断电和设立警示标志, 误启动造成机械伤害;
- 2) 运转设备的机械安全防护装置缺失或有缺陷;
- 3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备;
- 4) 机械装置裸露的旋转、往复、滑动物体撞击伤人;
- 5) 生产检查、维修设备时, 不注意而被碰、割、戳伤;
- 6) 机械设备的保险、信号装置有缺陷;
- 7) 从业人员工作时注意力不集中, 误接触危险部位;
- 8) 从业人员未正确使用或穿戴劳动防护用品;
- 9) 操作错误和违章行为。

由于该公司的生产设备主要为化学反应的静设备, 动设备主要为水泵、风机, 数量相对较少, 且结构简单、体积功率小, 因而项目的机械伤害风险将是比较小的。

附件 2.3.7 物体打击

物体打击危险是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动, 打击人体造成的人身伤亡, 不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引起的物体打击。

人体在遭到外来物体的打击之后, 可能出现不同程度的伤害后果, 轻则可致轻伤, 重则出现重伤, 造成机体不可逆转的伤害后果, 更为严重的是有可能致人死亡。该公司可能出现物体打击的场所主要有生产操作、设备检修时的工件、工具、物料飞出、坠落。排空管线、固定不牢或因腐蚀或风造成断裂下落, 高处作业或在高处平台上作业时, 工具、零件、材料传递、使用、放置不当, 造成高空落物等。

附件 2.3.8 高处坠落

高处坠落伤害是指在距基准面 2m 以上的高处作业中人员发生坠落引起的伤害。

项目所建 2 层 (局部 3 层) 框架式厂房、安装大量的化工生产设施、设备, 如氯化釜、尾气吸收塔、蒸馏冷凝器、洗磷塔等高于 2m 的设备、设施。为适应工艺、检修和巡回检查及操作需要设置了一定数量的固定式平台和固定式钢斜梯、钢直梯。当操作人员在这些场所正常生产巡回检查和设备维修时, 如防护不当、违章操作、麻痹大意、或在强自然风力的作用下有可能发生人员坠落事故。同时因检修需要还可能使用靠梯、人字梯和脚手架等。当人员在其上工作时, 因防护不良、监护失职、违章作业等均有可能出现高处坠落事故。

高处坠落伤害的后果因高度不同，着地部位和落地点的地面状况不同，可呈现不同的伤害结果，轻则致伤、致残，重则会丧失生命。

附件 2.3.9 触电

电力是现代工业最主要的能源之一，被广泛采用。该生产装置从电力拖动到仪表控制、照明、检修焊接，都离不开各种电气设备和电能。用电安全是生产安全的重要组成部分。电气在运行时可能因绝缘失效，防护不良，使电气漏电，人员一旦接触便可发生触电事故。同时缺乏用电常识，违章操作也会使人触电。触电事故可造成电击、电伤和触电的二次事故。其伤害严重程度因触电部位、电压高低和电流大小和触电时间长短而不同。电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能极易引起死亡。而电伤则是电流的热效应，化学效应或机械效应对人形成的伤害，主要表现为电烧伤、电烙印和皮肤金属化。触电的二次事故是指人体触及的电流较小，一般小于摆脱电流时由于电流刺激而引起肌肉、关节震颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害。其后果不很确定。

总之触电事故的三种形式虽严重程度各有不同，但都可能产生致人死亡的严重后果，仅仅是发生人身死亡的概率不同而已。

电气事故的另一种表现形式为因过载、过流、短路、发热等异常情况出现时，如果电气装置未设置有效的保护措施，或安全装置失效则可能因此损坏设备或停电事故。其后果不仅造成财产损失，而且意外停电也会造成生产装置失控发生连锁反应出现其它事故。

附件 2.3.10 起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（包括起重机安装、检验）中发生的挤压、坠落、吊具吊物打击等类事故。

项目在熔磷和主要车间等场所安装有起重机。同时，在安装、检修和搬运物料的过程中也不可避免的要使用相应的起重机械。如果上述起重机械的限位、刹车、联锁、警示信号等安全装置、附件缺损、失效或操作人员及其他人员违章操作可能导致钢绳过卷拉断，造成钓钩、吊具、索具、重物坠落，伤及地面人员或设备。也可因违章作业或操作错误，导致吊具、重物等撞击伤人。其伤害后果一般比较严重，轻则重伤、重则死亡。但项目使用的起重机械很少，且运行频率较低，因机发生起重事故的概率较低。

附件 2.3.11 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在作业过程中引起的人体碰撞、挤压物体倒塌等类事故。

该公司有可能在原材料进场、废物外运、产品运输、工具、设备和其他物料搬运中使用相关车辆。这些车辆在运行中可因厂内道路因素（转弯半径、视距、路面平整程度等）、车辆安全状况、驾驶人员素质、工作环境、安全警示等的缺陷发生车辆伤害事故。其后果可造成轻伤、重伤、死亡甚至是多人死亡。

该公司运输完全依靠汽车运输，厂内机动车辆活动频繁程度相对较高，因而存在一定程度的车辆伤害的风险。

附件 2.3.12 淹溺

该公司设置有消防水池、初期雨水池/事故应急池等，在这些水池上操作和巡回检查中，如果存在设备缺陷、防护不良、违章行为、操作错误等，有可能坠入循环水中，发生淹溺危险。

附件 2.4 生产过程中的有害因素分析辨识过程

拟建项目存在的主要有害因素为工业毒物、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射等。

附件 2.4.1 工业毒物

拟建项目生产过程中涉及到有毒物质如环氧乙烷、甲醇、乙二醇乙醚等，而工艺中的危险化学品微量泄漏是不可避免的，如长期低浓度吸入危险化学品逸散蒸汽气体，会对人员造成身体慢性伤害。

附件 2.4.2 噪声与振动

拟建项目生产过程装备有多种多台机械电气设备，在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未按规定要求布置在单层厂房内或多层厂房的底层，未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，人员长期在噪声和振动环境中作业可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。拟建项目中噪声主要来源于搅拌及各种泵等。

附件 2.4.3 高温及热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，拟建项目所在地极端最高气温达 40。

3℃，相对湿度可达到 100%，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1) 体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2) 大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3) 心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4) 消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5) 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
- 6) 神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

附件 2.4.4 粉尘危害

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于 100um 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10um 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在 0.5-5um 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 5um 的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 0.5um 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 0.5-5um 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于容易进入人体的是飘尘的一部分，

而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的有害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

拟建项目涉及硼酸、氢氧化钠、氯化钠固体，物料搬运、投料过程可能产生粉尘。

附件 2.4.5 采光照度不良

长期在光照度不足环境中工作，将对工作人员视力造成伤害，导致视力下降，视物不清，还导致工作出差错和操作失误。

附件 2.5 危险化学品重大危险源辨识过程

附件 2.5.1 重大危险源辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识和分级。

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 1 和表 2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1)在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；
- 2)未在表 1 范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

附件 2.5.2 重大危险源辨识术语

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3、临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

4、危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

5、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀为分隔界限划分为独立的单元。

6、储存单元

用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

7、混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

附件 2.5.3 危险化学品重大危险源辨识指标

1、生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分以下两种情况：

1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：

S -- 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2、危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3、对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界值。

附件 2.5.4 危险化学品重大危险源辨识过程

1) 拟建项目生产单元和储存单元划分情况见下表。

附件表 2.5-1 拟建项目生产单元和储存单元划分情况表

生产单元	储存单元
联合车间一、联合车间二	1#仓库、1#罐区、2#罐区

2) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识

分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定，拟建项目涉及的甲醇、乙醇、环氧乙烷、氯丁烷、氯甲烷、氯乙烷、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙二醇乙醚等属于《危险化学品重大危险源辨识》中需辨识的危险化学品。

附件表 2.5-2 拟建项目涉及的危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	场所	主要危险品名称	危险性分类	临界量 (t)	状态	存在量 (t)	q_n/Q_n	备注
1	联合车间一	甲醇	序号 65	500	液态	6	0.012	
		乙醇	序号 67	500	液态	5	0.01	
		环氧乙烷	序号 7	10	气态	0.5	0.05	
		$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = 0.072 < 1$ ，联合车间一单元不构成危险化学品重大危险源						
2	联合车间二	氯丁烷	W5.3	1000	液态	0.9	0.0009	
		氯甲烷	W2	10	气态	0.5	0.05	
		氯乙烷	W2	10	气态	0.5	0.05	
		$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 = 0.1009 < 1$ ，联合车间二单元不构成危险化学品重大危险源						
3	1#仓库	氯丁烷	W5.3	1000	液态	35	0.035	
		$q_1/Q_1 = 0.005 < 1$ ，1#仓库单元不构成危险化学品重大危险源						
4	1#罐区	氯甲烷	W2	10	液态	39.1	3.91	
		氯乙烷	W2	10	液态	39.1	3.91	
		环氧乙烷	序号 7	10	液态	59.16	5.916	
		$q_1/Q_1 = 13.74 > 1$ ，1#罐区单元构成危险化学品重大危险源						
5	2#罐区	甲醇	序号 65	500	液态	26.86	0.05372	
		乙醇	序号 67	500	液态	26.86	0.05372	
		乙二醇甲醚	W5.4	5000	液态	41.225	0.008245	
		乙二醇二甲醚	W5.3	1000	液态	29.58	0.02958	
		二乙二醇二甲醚	W5.4	5000	液态	31.96	0.006392	
		乙二醇乙醚	W5.4	5000	液态	31.96	0.006392	
$q_1/Q_1 = 0.158 < 1$ ，2#罐区单元不构成危险化学品重大危险源								

因此，拟建项目 1#罐区储存单元构成危险化学品重大危险源，联合车间一、联合车间二生产单元不构成危险化学品重大危险源，2#罐区、1#仓库、2#仓库储存单元不构成危险化学品重大危险源。

附件 2.5.5 重大危险源的分级

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修订）》（国家安全生产

监督管理总局令第 79 号) 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 重大危险源根据其危险程度, 分为一级、二级、三级和四级, 一级为最高级别。重大危险源分级方法如下:

1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)中规定的临界量比值, 经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2) R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中:

q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在(在线)量(单位: 吨);

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量(单位: 吨);

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数;

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同, 设定校正系数 β 值, 见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的附件表 2.5-3 和表 2.5-4。

附件表 2.5-3 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 2.5-4	2	1.5	1

注: 危险化学品类别依据《危险物品名表》中分类标准确定。

附件表 2.5-4 常见毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

注: 未在 3.13-4 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值, 剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见附件表 2.5-5。

附件表 2.5-5 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

经实地勘察，厂区边界向外扩展 500m 范围内的常住人员数量不超过 29 人，故 α 取值为 1。

5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按附件表 2.5-6 确定危险化学品重大危险源的级别。

附件表 2.5-6 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

附件表 2.5-7 危险化学品重大危险源级别计算

单元	辨识物质	临界量 Q (t)	最大存量 q (t)	qi/Qi	a 值	校正系数 β 值	R 值	重大危险源级别
1#罐区	氯甲烷	10	39.1	3.91	1	1.5	23.56	构成三级危险化学品重大危险源
	氯乙烷	10	39.1	3.91	1	1.5		
	环氧乙烷	10	59.16	5.916	1	2		

注：1#罐区单元设有 1 个 50m³ 氯甲烷储罐，1 个 50m³ 氯乙烷储罐，2 个 40m³ 氯甲烷储罐。液态氯甲烷密度为 0.92g/ml，液态氯乙烷密度为 0.92g/ml，液态环氧乙烷密度为 0.87g/ml。充装系数取 0.85，则氯甲烷实际存在量为 39.1t，氯乙烷实际存在量为 39.1t，环氧乙烷实际存在量为 59.16t。

附件 2.5.6 危险化学品重大危险源辨识结论

拟建项目 1#罐区储存单元构成三级危险化学品重大危险源，其他辨识单元不构成危险化学品重大危险源。

附件 2.6 爆炸危险区域的划分

根据拟建项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对拟建项目的爆炸危险区域进行划分。

附表2.6-1 拟建项目涉及区域爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气 防爆级别和组 别要求
联合车间一（甲类）、联合车间二（甲类）	封闭建筑物内和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟划为 1 区。	1 区	环氧乙烷、甲醇、乙醇、氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷、乙二醇二甲醚、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚	防爆级别不低于 II B 级，组别不低于 T2
	以释放源为中心，半径为 15m，高度为 7.5m 范围内可划为 2 区，但封闭建筑物的外墙和顶部距 2 区的界限不得小于 3m，如无孔洞的实体墙，则墙外为非危险区。	2 区		
1#罐区（甲类）、2#罐区（甲类）	氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇等储罐内部未充惰性气体的液体表面以上的空间	0 区	氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇、二丙二醇二甲醚、二乙二醇乙醚、二乙二醇乙醚	防爆级别不低于 II B 级，组别不低于 T2
	以盛装氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇等储罐以放空为中心，半径 1.5m 的空间和爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟划为 1 区；	1 区		
	距离氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇等储罐的外壁和顶部 3m 的范围内	2 区		
1#仓库（甲类）	氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇等储罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内可划分为 2 区	2 区	氯丁烷	防爆级别不低于 II A 级，组别不低于 T1
	在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟	1 区		
	以释放源为中心，距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		

附件 2.7 自然条件危险、有害因素分析

1) 洪涝

拟建项目厂址位于平丘地带，厂区标高低于当地最高洪水位，厂址存在乐安河洪水漫过河堤和乐安河河堤决堤后的洪水威胁，西面乐安河防洪堤按 50 年一遇洪水标准设防，厂址基本不受洪水威胁。

4) 降雨、雪量

厂址区域最大降雨量 2308.2mm，平均降水量为 1669.6mm，夏季暴雨集中。厂内主

建筑室内地坪和室外场地的标高如达不到要求、区内排水系统不畅，当地排洪沟通过厂区内，如果其流量设计不足或长期使用造成堵塞，周围雨水积聚在装置区域内，有遭受洪涝侵害的可能。

2) 雷击

该公司所在区域属多雷区，多年平均雷暴日数 59.8d，有遭受雷击的可能。雷电产生的雷电波可形成所谓的高电压引入。这种电压有时可高达几千伏，甚至几十万伏，并在雷击点周围形成“跨步电压”造成人员触电伤亡。另一方面雷电产生的雷电流，可通过导体产生大量热能，使电气设备绝缘破坏，金属熔化飞溅引起火灾或爆炸。如果建构筑物、电气设备、控制系统等的使用及储存场所遭受雷击，可使设备、设施损坏、人员受伤，严重时可引起火灾爆炸事故，影响安全生产。

3) 地震

厂址所在地地震基本烈度为 6 度，拟建工程拟提高一度进行抗震设防，建筑物抗震设防标准达不到要求，遭受地震时，会造成建筑物坍塌、设备损毁，还可造成二次事故。

4) 低温

该公司所在区域冬季极端最低温度曾达-9.1℃，低温可使水管受冻破裂；露天作业如防护不良，作业人员有遭受冻伤可能。

5) 高温

该公司所在区域夏季最高温度达 40.8℃，如防暑条件不良，可致使作业人员发生中暑。

6) 风向及风压

风对生产装置的影响主要表现为可加速气体的扩散，对于少量或微量气体泄漏，有利于迅速扩散，使其不能积聚达到危害浓度；对于大量泄漏，其加快泄漏物扩散，使泄漏物扩散到达的区域范围更大，因此存在有毒气体的生产装置或设施等的布置，应在风向方面加以考虑。对于高大的建、构筑物或设备设施等在设计时不仅要考虑其载荷强度，而且要考虑其刚度，否则在风载荷的作用下也有可能失稳，最终导致垮塌。

7) 空气湿度

拟建项目所在地年平均相对湿度 83%，春、夏季时可达到 100%，高湿度环境可加大物料对金属的腐蚀。

8) 地质、地形条件

厂址所在地无泥石流及地面塌陷等地质现象。但厂址存在填方区，填方区易出现地

面不均匀沉降和滑移，如建（构）筑物基础如处理不当，可造成裂缝、不均匀沉降、坍塌等事故，影响正常的运行。

附件 2.8 生产过程中潜在的危险性分析

1) 设计施工阶段

设备、管道、控制系统的设计、材质、安装质量问题，将会导致物料泄漏，甚至发生超压物理爆炸，引发火灾、爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼伤的危险、危害。如物料的输送管道不畅；材质不满足工艺要求；设备、管道内的危险化学品泄漏；生产系统密封性不好，杂质进入系统；设备发生坍塌等。均有可能导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀灼伤的恶性事故，造成人员伤亡和财产损失。

生产中的设备、管道缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施存在缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计，容易造成员工误操作；缺少紧急放空管、安全阀、爆破片，容易造成压力容器、压力管道超压爆裂。调节阀控制的物料输送管道缺少旁通管道、或旁通管道长期不使用而堵塞时，DCS、SIS 控制系统出现故障、或断电，容易造成生产系统无法正常运行，甚至生产系统瘫痪。生产中使用的仪表失灵、安装位置不当，均有可能造成显示虚假现象，引发各种安全事故。生产中的物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，如泵出口压力超过泵壳压力，就有可能导致输送过程中物料的泄漏，进而引起火灾、爆炸、中毒窒息、腐蚀灼伤事故。

使用的压力容器、压力管道如未经有资质的机构专业设计、制造、安装、检验，可能存在隐患，发生压力容器爆炸事故，造成重大伤害和损失。如压力容器破裂、易燃、有毒、腐蚀性物料泄漏，将会导致火灾、爆炸、中毒窒息和腐蚀的二次事故发生。

起重吊装设备、电梯未由专业厂家制造、安装、检验，起重过程中易发生夹挤、脱钩、倾翻等伤害事故。

2) 开停车过程

开车时，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换、查漏，开车前物料、公用工程等逐步引入，而且装置是具有高度连续化生产工艺，前工序未开车正常，后工序不能引入物料。所以在开车时，操作参数变化较大，操作步骤也较多，故较易发生事故。通常反应系统开车步骤较为重要的有装置内按计划接入原料、蒸汽、水、压缩空气等公用工程，系统进行充压、试漏、置换等准备工作；设备加热升温；确认联锁试验结束；系统大循环；具备投料条件，待命开车。在完成这一过程中操作人员要严格按

照技术规程进行操作，才是避免事故最好的防范措施。

装置停车过程是装置由正常操作状态逐渐降温降压减量的过程，其操作参数变化也较大，所以也属于不稳定操作状态，稍有不慎，均会发生事故。因此，在停车过程中应注意保证系统的置换吹扫时间，各系统操作在停进料后要进行充分置换，各系统中的残物按要求排空，各系统降至常温常压，为下一步设备检修创造条件。

此外，按停车范围的要求加装盲板，常因未加装盲板而发生意外伤害。因此，加装盲板事先应进行周密的考虑，要指定专人负责，加装的盲板要有记录、编号，现场要进行标识，以便在下次开车时能准确及时地将停车加装的盲板拆除。

3) 正常生产过程

装置在正常生产过程中各工艺参数是稳定的，但在长期运转的过程中，由于受到工艺设备、公用工程条件、操作人员的操作、仪表电气等诸多因素的影响，仍会有不少影响安全生产的因素，造成生产装置非计划停车的因素主要有仪表、设备、电气、外部原辅材料、公用工程的波动，其中仪表、电气故障为直接联锁动作停车；设备问题通常导致正常生产不能维持，只能紧急停车处理。通常紧急停车的类型除联锁故障外，还包括蒸汽故障、循环水故障、给水故障、仪表压缩空气故障、冷却水故障、电源故障等。紧急停车具有相当大的危险性。因此，应推广预知维修，以最大限度地减少装置非计划被迫停车。同时要加强对操作人员的操作技术培训，以致不断提高操作人员的操作水平，更要加强对操作人员对各种突发事故的应急处理能力技术训练与模拟。对紧急事故状态的处理要求操作人员观察敏捷、判断准确、处理。

4) 设备检修过程

因化工生产的特殊性，生产设备要受到各种生产介质的腐蚀，还要经受到高压、高温，因此设备易受到损坏，所以设备要定期进行检修，每隔一定时期还要进行大修，遇到设备发生故障或人为操作不当造成设备损坏，还要进行抢修。然而，在设备检修过程中，因时间紧，检修任务繁重，再加上作业人员的安全意识不强或技术不熟练或因作业环境不良等多种原因的影响，故作业人员在设备检修过程中极易发生人身伤亡事故。

再者，设备检修过程中大都作业还需要使用动火作业，如没有严格的动火作业安全制度，还会因动火作引发火灾或爆炸事故的发生。在设备管道检修时，如没有按规定对设备进行置换，当检修人员拆卸设备检修时，有毒物料喷出就有可能造成人员中毒事故。进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内有有毒有害气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业

的人员极易发生中毒、窒息事故。此外，设备检修过程中还需用到各种大型起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

5) 公用、辅助设施的影响

1、水

(1) 冷却用水

如果生产用水、冷却水中断或不足，会引起生产系统产生的热量不能及时移除，造成设备内的温度升高、压力升高等，若超过设备的承压能力或达到物料的分解温度，可能造成设备损坏事故或火灾爆炸事故，进而引起中毒窒息等事故。

(2) 排水

如果排水设施设计不合理或不到位，含有有害物质的废水进入排水系统；如果不设置事故池或事故状态时收容不下泄漏的有毒有害物质和废水，任其排放，将会对周边环境造成污染和影响。

2、供配电系统

(1) 供电

拟建项目主要为二级负荷，少量为一级。如果供电系统不能满足负荷等级的要求，生产装置发生停电或局部断电，关键生产装置不能处于安全状态，引发各种事故。

变压器选型与用电负荷不配套或变压器容量小于用电负荷，长时间超负荷运行，造成变压器事故引起全厂断电或局部断电，引发各种事故。

(2) 配电系统

电缆的设计选择与敷设不合理，或与热力管道靠近敷设，电气设备缺相运行或电气设备过载，温度骤升，会引起绝缘热击穿短路或接地，一方面可能造成火灾事故，损坏设备，另一方面造成系统断电，引发事故。

高低压配电柜，由于电气元、配件质量不好，绝缘性能不合格，接线不规范，接线端子接线松弛，线型选择过细，易引起电气元件、端子接头或线路发热打火，导致发生电气火灾。配电室、操作室等仪表设备集中的地方，空气调节不好，温湿度不合适，容易引起仪表等的损坏，引发事故，高低压配电室通风孔未设防护网罩，或配电装置室与车间配电柜相连的电缆线路的孔、洞未封堵、门窗关闭不严等缺陷，或未设挡鼠板或配电室的进线沟洞等不密封，老鼠等小动物进入配电室，存在因小动物啃咬电缆引起电气短路甚至系统停产，引发事故。

(3) 电气设备的选型

拟建项目存在腐蚀环境，如果电气设备的选型不满足防腐的要求，因腐蚀电机损坏造成人员触电，同时机电设备的损坏影响生产的正常运行。

(4) 防雷防静电系统

防雷系统缺陷或缺失，雷击可能造成设备损毁，引起火灾、爆炸、中毒等事故，雷击时电压很高、电流很大，将会击穿 DCS 系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪。雷电过程中产生的感应电流，可能造成 DCS 系统出现数据错误，造成误动作引起事故。

防静电系统缺陷或缺失，可能造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(5) 照明系统

照明不良，可能造成人员巡检、操作、检修时发生误判断而引发事故。

应急照明缺失，在发生紧急情况时，不利于人员疏散，电气设备的检修等，在黑暗状态下甚至引发事故。

3、仪表及自控系统

(1) 控制系统失灵。如果是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因使整个系统失控，导致设备损坏和人身伤亡事故，造成很大损失。

(2) 检测仪表、变送器损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。仪表显示错误、控制系统失灵或误操作，引起物料流量、反应条件失控，造成严重的事故。

4、电讯

控制室与现场作业人员（巡检、维护等人员）如果没有直接的联系方式，发现故障不能及时联系处理，可能造成装置不能及时进行调节和处置，引起事故。

5、压缩空气

仪表压缩空气是 DCS 系统实现控制的主要动力，如果仪表压力空气压力低，水份含量高，造成执行机构不能有效动作或动作不到位，引起事故。

在系统出现断电时，仪表压缩空气的量不能使控制阀门处于安全状态，可能造成物料泄漏引起事故。

6、供热系统

供热主管网若发生破裂，供热压力急剧下降，水汽外溢对周边设备造成一定威胁。供热量不足或中断，可能造成生产负荷不稳甚至停产。

7、通风及空气调节

生产装置如果不能很好的通风或通风设备不合要求，容易由于通风不良可能引起人员中毒窒息等。

控制室如果空气调节不当，可能造成控制系统元、配件失灵，造成控制系统失灵或误动作，引起事故。

8、消防系统

(1) 如果消防设施不符合要求或未定点放置，消火栓、灭火器材被其他物料埋压、圈占，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，发生事故时影响及时扑救和救援，将会造成事故损失的加大。

(2) 火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来损失。

6) 与该公司其他装置的相互影响

改建装置建设期未采取有效隔离措施有可能对该公司其他装置产生影响，如改建装置发生事故，将影响该公司其他装置的正常运行。如该公司其他装置发生事故，也将影响改建装置的正常运行。

附件 2.9 受限空间的辨识及危险、有害因素分析

根据拟建项目工艺情况，涉及的受限空间有：各种反应釜、中间罐、储罐、消防水池、初期雨水池、事故应急池等。

危险有害因素可分为以下进行分析：

受限空间由于通风不良、空气成分复杂，故与一般工作场所相比，存在更多的危险有害因素，作业环境的危害程度更高。在许多情况下，受限空间内有毒物质浓度超过了立即威胁生命或健康的浓度。当这些物质达到该浓度时，若作业人员未佩戴呼吸防护用品或呼吸防护用品因故障等原因失效，短暂接触高浓度的粉尘即会对大脑、心脏或肺部造成终身伤害，对作业人员构成生命威胁。

(1) 作业过程危险因素

受限空间内作业时所用机械设备，若安全防护装置不当而失效或操作失误，运转部件触及人体或设备发生破坏，碎片飞出，都有可能造成机械损伤事故。

清理污水处理池等作业现场有导致人员遇溺的危险及导致人员 H₂S 中毒的危险。

作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

(2) 作业流程危险因素

未制定受限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲目作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入受限空间作业场所，误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能事故的发生。

(3) 作业管理危险因素

安全管理制度的缺失、有关施工(管理)部门没有编制专项施工(作业)方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入受限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。

附件 2.10 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、受限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

附件 2.10.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

附件 2.10.2 受限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入塔、槽、罐、地坑或其他闭塞场所内进行检修作业都称为受限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 受限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

6) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

附件 2.10.3 高处检修作业危险性分析

拟建项目有较多的反应器、塔器等设备，这些设备均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

附件 2.10.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规定穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

附件 2.10.5 转动设备检修作业危险性分析

拟建项目涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，

可发生机械伤害。

附件 2.11 利旧设备的危险性分析

1、该项目为改建项目，若利旧设备腐蚀严重或未经检测合格继续投入使用，均有可能发生设备损坏引发的人员伤害，以及部分利旧设备可能存在易燃易爆物质，在拆除更换工程过程中可能发生火灾爆炸等事故，因此企业应委托有化工资质的单位进行拆除作业，制定相关的施工方案，并根据 GB30871-2014 的相关要求，制定相应的防范措施。

2、若利旧设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，运行设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

3、利旧设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划会造成火灾爆炸、中毒窒息等事故的发生。

4、利旧设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，或者不按规定进行操作或未认真执行许可证制度，均会引起火灾爆炸、中毒窒息、触电等危险。

5、利旧设设备检修时，如设备容器内的可燃性混合物或窒息性气体未进行置换或置换不彻底、待检修的设备与系统没有很好的隔离、进入容器检修前未进行气体浓度分析或分析不合格进行检修容易引起火灾爆炸、中毒窒息死亡等事故的发生。

6、进入设备内作业时作业人员防护不当，设备外无人监护，可能会因接触釜内残余的挥发气体以及釜体内沉积的腐蚀性物质而引起灼烫伤害。

附件 2.12 安全管理的影响分析

日常安全生产管理主要体现在安全管理机构或专（兼）职安全管理人员的配置，安全管理规章制度的制定和执行，职工安全教育及培训的程度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品的发放及使用，安全投入的保障等方面。

安全管理的缺陷往往导致物（设备、设施、物料）的不安全状况和人的不安全行为，虽然不是造成事故的直接原因，但有时却是导致事故的本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要表现为：

1) 工程设计尚有缺陷,使用的材料有问题,零部件制造未达到质量要求等,造成物(设备、设施、物料等)上的不安全因素。

2) 安全管理不科学,安全组织不健全,安全生产责任制不明确或不贯彻,领导者有官僚主义作风。

3) 安全工作流于形式,出了事故抓一抓,上级检查抓一抓,平常无人负责。安全措施不落实,不认真贯彻安全生产的方针。

4) 对职工不进行思想教育,劳动纪律松弛。

5) 忽略防护措施,设备无防护装置,安全信号失灵,通风照明不合要求,安全工具不齐全,存在的隐患没有及时消除。

6) 分配工作缺乏适当程序,用人不当。

7) 安全教育和技术培训不足或流于形式,对新工人的安全教育不落实。

8) 安全规程、劳动保护法律实施不力,贯彻不彻底。

9) 对承包商的管理,未从资质审核、人员培训、现场监管等方面进行严格管理。

10) 事故应急预案不落实,对事故报告不及时,调查、处理不当等。

安全生产管理的缺陷,可能造成设备故障(缺陷)不能及时发现处理,设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证,安全设施、防护用品(护具)不能发挥正常功能,从而引发事故;也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除,隐患得不到及时整改,从而使危险因素转化为事故。

如:可燃/有毒气体报警器在使用中,时有防爆密封件损坏、松动、防爆管破裂等防爆设施损坏情况发生,而未及时检查发现、维修或更新,当可燃物质泄漏时,就可能直接引起火灾,不但起不到防灾的作用,更成了火源。可燃/有毒气体报警器在使用中会出现误报警、不报警或者延长报警响应时间等故障,那么报警器就行同虚设,埋下更大的安全隐患。

又如:事故应急预案培训、演练不到位,员工紧急事故处理能力以及自救互救能力不足,不能采取正确的处置、救护方法,未按要求佩戴防护设施,盲目进入事故现场进行救人从而导致事故扩大。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行,加强员工职业技能的培训和安全知识、技能的培训,提高员工的整体素质来消除。

附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件 3.1 各评价单元评价过程

附件 3.1.1 厂址安全条件分析

附件 3.1.1.1 选址评价

拟建项目位于江西省乐平市塔山工业园区，拟建项目生产装置、储存设施周边 400m 范围内无居民区、商业网区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。

拟建项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等要求，编制选址安全检查表。见附表 3.1.1-1。

附表 3.1.1-1 选址安全检查表

序号	检查内容	检查情况	法律、法规、标准等依据	评价结果
一	厂址选择			
1	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	位于化工集中区内，手续齐全。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.1 条	符合要求
2	散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小风频方向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。	位于全年最小风频方向的上风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.3 条	符合要求
3	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	排洪沟未通过。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.4 条	符合要求
4	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.5 的规定。	详见本报告附表 3.1.1-2，符合要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.4 条	符合要求
5	相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定。	详见本报告附表 3.1.1-2，符合要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.1.4 条	符合要求
6	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	厂址位于化工集中区内，手续齐全。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009	符合要求

序号	检查内容	检查情况	法律、法规、标准等依据	评价结果
7	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查,并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响,同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	项目前期工作进行了充分论证,符合要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	符合要求
8	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地,不宜破坏原有森林、植被,并应减少土石方开挖量。	利用非可耕地建设。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	符合要求
9	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	交通便利,配套设施满足要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	符合要求
10	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	靠近主要危险原料供应企业。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	符合要求
11	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址,通航条件能满足工厂运输要求时,应充分利用水路运输,且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	有便利的交通运输条件。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	符合要求
12	厂址应有充分、可靠地水源和电源,且应满足企业发展需要。	生产、生活所必需的水源和电源由园区就近提供,能满足项目发展的要求,符合要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	符合要求
13	可能散发有害气体工厂的厂址,应避免易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	该区域不易形成逆温层,全年主导东风。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	符合要求
14	事故状态泄露或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址,应远离城镇、居民区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	远离城镇、军事设施等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	符合要求
15	事故状态泄露有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址,应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	远离水源防护区,拟设事故应急池和污水处理池。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	符合要求
16	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究,并应进行多方案技术经济比较后确定。	位于化工集中区内,满足政府规划的要求,与周边企业相协调。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求
17	厂址应有便利和经济的交通运输条件,与厂外铁路、公路的连接,应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址,通航条件满足企业运输要求时,应尽量利用水运,且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	与厂外公路衔接,厂外交通运输条件满足工程运输要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求
18	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形,应根据工业企业远期发展规划的需要,留有适当的发展余地。	场地面积满足项目要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求

序号	检查内容	检查情况	法律、法规、标准等依据	评价结果
19	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	场地经荒地平整，地质及水文条件满足要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求
20	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	依托园区交通和动力工程，与周边企业存在衔接关系。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求
21	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	厂区所在地势较高，不受江河洪水威胁，无内涝威胁的地带。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求
二	总体规划			
1	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	符合当地经济发展要求，厂址选择满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，符合要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求
2	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	位于江西省乐平市塔山工业园区，符合园区总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求
3	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	已考虑。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求
4	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	在原有厂区改建。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合要求
5	强化化工污染源头管理，实施严格的化工企业市场准入制度，除在建项目外，长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化项目，周边 5 公里范围内不再新布局有重化工业定位的工业园区。严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严禁下游高污染、高排放企业向上游转移。2018 年，依法取	未处于长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内。	《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）》	符合要求

序号	检查内容	检查情况	法律、法规、标准等依据	评价结果
	<p>位于各类保护区及其他环境敏感区域内的化工园区、化工企业，限期整改有排污问题的化工企业，推动化工企业搬迁进入合规园区；2020 年，依法依规清除距离长江江西段和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内未入园的化工企业，依法关闭“小化工”企业，全面加强化工企业环境监管。</p>			
6	<p>提高环境准入门槛，严禁在全省长江干流、主要支流和鄱阳湖周边岸线 1 公里范围内新布局化工、造纸、冶炼等重污染项目，严控石化、煤化工等产业，优化沿江企业、产业和码头布局，推动长江经济带绿色发展。</p>	<p>未处于全省长江干流、主要支流和鄱阳湖周边岸线 1 公里范围内。</p>	<p>《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发《江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案》的通知》赣办发〔2018〕8 号</p>	符合要求
三	其它方面			
1	<p>产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求，应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。</p>	<p>拟建项目无开放型放射有害物质产生。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012</p>	符合要求
2	<p>产生高噪声的工业企业，总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》、《工业企业噪声控制设计规范》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》的有关规定。</p>	<p>对噪声提出了控制要求。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012</p>	符合要求
3	<p>外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。</p>	<p>外部运输采用公路进行运输。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012</p>	符合要求
4	<p>工业企业铁路与路网铁路交接站(场)、企业站的设置，应根据运量大小、作业要求、管理方式等，经全面技术经济比较后择优确定，并应充分利用路网铁路站场的能力，避免重复建设。有条件时，应采用货物交接方式。</p>	<p>依靠具有资质的外单位运输。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012</p>	符合要求
5	<p>危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路</p>	<p>拟建项目危险化学品生产装置距北面村庄 490m，周边 500m 范围内商业中心、公园等人员密集区域；周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；距乐安河 1.8km，厂址周边 1000m 无供应水</p>	<p>《危险化学品管理条例》</p>	符合要求

序号	检查内容	检查情况	法律、法规、标准等依据	评价结果
	交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； (五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； (六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； (七)军事禁区、军事管理区； (八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	源、水厂及水源保护区；其他敏感场所 1000m 范围内均不涉及；远离基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地等保护区。		

评价小结：拟建项目选址符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)、《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)等要求。

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修订)(中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第49号)、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(工业和信息化部工产业[2010]第122号)、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》的通知》(应急厅(2020)38号)、《关于印发<江西省环境保护禁止和限制建设项目目录(第一批)>的通知》(江西省环境保护局赣环督字[2005]45号)，拟建项目不属于其淘汰和限制类建设项目，拟建项目符合江西省乐平市塔山工业园区的安全发展规划的要求，且厂区选址周边无车站、码头、公园、学校、体育场等公共场所，无风景名胜区等法律、行政法规规定予以保护的其他区域。因此，拟建项目的建设符合国家产业政策及江西省的产业政策。

附件 3.1.1.2 周边环境

拟建项目位于江西省乐平市塔山工业园区。根据拟建项目拟定选址的地理位置、地形、地貌，水文地质和工程地质，以及气象条件和区域经济发展状况，同时，考虑到区域交通条件，拟建项目拟选址在江西省乐平市塔山工业园区。属于工业区内的工业用地，不属于基本农田和耕地，符合城市发展规划及土地利用政策。

附表 3.1.1-2 拟建项目与周边环境符合性评价表

方位	周边环境相邻目标	项目最近建(构)筑物	依据标准	标准间距 m	规划间距 m	评价结果
东	江西胜富化工有限公司甲类储罐	五金机修间(无明火)	B:4.2.1	15	30	符合
		联合车间一	A:4.1.6	30	49.5	符合

南	江西运昌新材料有限公司 101 甲类车间	五金机修间（无明火）	B:3.4.1	12	30	符合
		联合车间一	A:4.1.6	30	68.3	符合
西	10kv 架空电力线（杆高 12m）	1#仓库（甲类）	B:10.2.1	18（1.5 倍杆高）	19.3	符合
	塔山二路	1#仓库（甲类）	B:3.5.1	20	30	符合
	乐平市佳宏化工有限公司 办公楼	1#仓库（甲类）	B:3.5.1	30	87.8	符合
	乐平市佳宏化工有限公司 丙类仓库	1#仓库（甲类）	B:3.5.1	15	89.2	符合
	乐平市瑞盛制药有限公司 丙类罐区	2#仓库（丙类）	B:4.2.1	15	72.9	符合
北	10kv 架空电力线（杆高 12m）	1#罐区（液化烃）	A:4.1.5	18（1.5 倍杆高）	36.5	符合
		2#罐区（甲类液体）	A:4.1.5	18（1.5 倍杆高）	37	符合
	工业六路	1#罐区（液化烃）	A:4.1.5	20	49.5	符合
		2#罐区（甲类液体）	A:4.1.5	15	50	符合
	江西天新药业股份有限公司 甲类车间	控制室	A:4.1.6	30	87.7	符合
A-《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）； B-《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）。						

检查结果：拟建项目各建（构）筑物与厂外各建（构）筑物之间的间距均满足要求。

附件 3.1.1.3 外部环境及自然条件影响分析

拟建项目位于江西省乐平市塔山工业园区，拟建项目危险化学品生产装置距北面村庄 490m。周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域；周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；1000m 范围内无供应水源、水厂及水源保护区；横里水库不属于上述区域；其他敏感场所 1000m 范围内均不涉及；远离基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地等保护区。拟建项目的周边环境满足国家有关法律、法规的要求。

5.1.3.1 建设项目对周边环境的影响

拟建项目位于江西省乐平市塔山工业园区，为降低项目产生的“三废”对环境产生的污染，生产设备中有一大部分兼有生产和消除三废的重任，拟建项目环保设施有部分已体现在工艺装置投资内。由于拟建项目采用了目前较先进的工艺路线及设备，环保从源头抓起，大大改善了生产环境，尾气排放经尾气处理装置处理后达标排放。在设计中充分考虑了“文明清洁生产、综合利用”的原则，最大限度的优化生产工艺，提高了水的循环利用效率，通过对工艺流程的改进，减少污水产生量。一般情况下，项目的实施对环境

造成影响较小。

拟建项目应按照《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2015]第 9 号）、《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]1 号）等法律、法规、部委规章的要求，认真处理好“三废”排放标准，并严格执行环境影响评价报告的要求。

5.1.3.2 周边环境对建设项目的影晌

拟建项目位于江西省乐平市塔山工业园区，厂区与周边各建构筑物的间距符合要求。因此，周边环境对拟建项目的安全影响不大。因此，一般情况下周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用不会产生较大的影响。

附件 3.1.1.4 自然条件影响

1、暴雨

拟建项目地处中亚热带强降水地区，夏季多暴雨，尤其在受台风影响的情况下，会发生大风伴随大雨的气象灾害，拟建项目大部分地段为填土造地，但若遭遇雨量过大，厂内排水渠去水不及，仍有短时间积水的可能。若遭遇持续大暴雨侵袭，要警惕对拟建项目形成的局部威胁。

2、雷暴

雷电是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。项目所在地位于南方多雷雨地区，项目拟建的厂房、钢结构框架等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。工程拟采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

3、高气温

高气温容易引起人员中暑，尤其在通风降温不良的工作场所，更容易对人员产生危害作用。一定要注意落实夏季通风降温防中暑的措施。

这些自然条件虽然对拟建项目有一定的影响，但是完全可以采取适当的防范措施，把风险控制在可以接受的范围内。

4、风

由于静风频率较高，大风日数极少，大气相对处于稳定状态，湍流运动较弱，空气

中污染物的扩散受到抑制，使项目的污染源无法扩散。

风对拟建项目投生产过程中安全性的影响，主要表现在以下几个方面，一是正常情况下有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域；二是在有风条件下，泄漏的气体可迅速扩散，不容易达到危险危害浓度。拟建项目有一定的中毒危险，风速大有利于气体的扩散。

5、洪水、山体滑坡、泥石流

拟建项目厂址地处江西省乐平市塔山工业园区，整体地势平坦，西面乐安河距拟建项目围墙约 1.8km，企业受洪水或内涝的影响较小。

附件 3.1.1.5 小结

拟建项目在工程地质、水文气象、交通运输、物资供应等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，

附件 3.1.2 安全生产条件分析

附件 3.1.2.1 总图及平面布置

拟建项目位于江西省乐平市塔山工业园区。

拟建项目总平面布置情况详见本报告 2.5.1 章节介绍及总平面布置图。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等要求，编制安全检查表对拟建项目的总平面布置及建（构）筑物进行检查评价。检查表见附表 3.1.2-1。

附表 3.1.2-1 总平面布置及建（构）筑物安全检查表

序号	安全生产条件	检查标准	检查总平面图情况	检查结果
1	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.1 条	拟建项目生产区与办公区分开设置	符合要求
2	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中布置，并位于散发可燃气体、蒸汽的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.2 条	全厂性重要设施布置在爆炸危险区范围以外	符合要求
3	可能散发可燃气体、蒸汽的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免不布置在窝风地段。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.3 条	布置在人员集中场所的全年最小频率风向的上风侧	符合要求

序号	安全生产条件	检查标准	检查总平面图情况	检查结果
4	液化烃或可燃液体储罐（组）等储存设施，不应毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上；当受条件限制或工艺要求时，可燃液体储罐（组）毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上时，应采取防止泄露的可燃液体流入上述场所的措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.5 条	未毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上	符合要求
5	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.6 条	拟建项目事故应急池与污水处理设施集中布置	符合要求
6	采用架空电力线路进出厂区的变配电所，应靠近厂区边缘布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.7 条	未采用架空电力线路进出厂区	/
7	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条	详见本报告附表 3.1.2-4	见对策措施
8	工厂出入口不宜小于 2 个，并宜位于不同方位。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.3.1 条	厂区设有 3 个出入口，位于不同方位	符合要求
9	生产设施、仓库、储罐与道路的防火间距，不应小于表 4.3.2 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.3.2 条	详见本报告附表 3.1.2-4	符合要求
11	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定； 2 主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.3.3 条	拟建项目涉及的各厂房、罐区设置有环形消防车道，主要消防车道路面宽度为 6m	符合要求
12	甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 8.1.1 条	耐火等级不低于二级	符合要求
13	厂房的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 8.2.1 条	根据本报告附表 3.1.2-2，拟建项目厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积符合要求。	符合要求
14	仓库的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑	《精细化工企业工程设计防火标准》	根据本报告附表 3.1.2-3，拟建项目	符合要求

序号	安全生产条件	检查标准	检查总平面图情况	检查结果
	设计防火规范》GB50016 的有关规定。	GB51283-2020 第 8.2.2 条	仓库的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积符合要求。	
15	办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开，且应设置独立的安全出口。 丙类厂房内设置的办公室、休息室、控制室、化验室等应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口。当隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。		办公室、休息室、控制室、化验室未设置在甲类厂房内，拟建项目未涉及乙类厂房	符合要求
16	变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 20kV 及以下的变配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开并贴邻建造时，应符合下列规定： 1) 有含油设备的变配电所可一面贴邻建造； 2) 无含油设备的变配电所可一面或两面贴邻建造； 3) 爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 8.3.1 条	变配电所单独设置，且位于爆炸危险区域之外。	符合要求
17	厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定： 1) 设置甲、乙类中间仓库时，其储量不应超过 1d 的需要量。中间仓库应靠外墙布置，并应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧性楼板与其他部位隔开； 2) 设置丙类中间仓库时，应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位隔开； 3) 仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。		拟建项目厂房内未设置中间仓库	符合要求
18	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.1 条	拟建地择优确定总平面布置	符合要求
19	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.4 条	生产区与办公区分开设置	符合要求

序号	安全生产条件	检查标准	检查总平面图情况	检查结果
	内。			
20	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求： 1) 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2) 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.7 条	合理利用场地地形	符合要求
21	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.9 条	建筑朝向根据地形和气象条件确定	符合要求
22	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.10 条	拟建项目拟配置各种设备设施控制有各种因素对周边环境的影响	符合要求
23	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷、并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.13 条	运输路线布置合理	符合要求
24	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，应与厂外环境相适应。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.14 条	平面布置与空间景观相协调，与厂外环境相适应	符合要求
25	可能泄露、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.3 条	按要求布置	符合要求
26	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.1 条	按功能分明确，布置合理	符合
27	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.4 条	生产装置位于夏季最小频率风向的侧风向。	符合
28	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.3.1 条	厂房充分利用自然通风和自然采光。	符合
29	对产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工厂，应采取处理措施。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	采取处理装置	符合

序号	安全生产条件	检查标准	检查总平面图情况	检查结果
		第 4.1.5 条		
30	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1、应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2、行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.1 条	位于厂区全年最小频率风向的下风侧	符合

检查结果：由上表得出乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目的总平面布置根据生产流程的特点分布；设置有道路相隔开，分布较合理，配电间拟设在爆炸危险区域外；在爆炸危险区域外拟设置控制室，并按抗爆要求设计。拟建项目布置功能分区明确，符合有关法律法规的要求。

附件 3.1.2.2 建、构筑物防火安全分析

1、由拟建项目《可研》及总图布置可知，拟建项目厂房、仓库的耐火等级、层数、防火分区最大允许建筑面积检查情况详见附表 3.1.2-2、附表 3.1.2-3。

赣华科技

附表 3.1.2-2 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	设计情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	占地面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m ²)		
									单层厂房	多层厂房	
						检查依据: GB51283-2020 第 8.1.1 条	检查依据: GB51283-2020 第 8.2.1 条、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.3.1 条				
联合车间一	甲类	混凝土框架	1	567.28	567.28	二级	二级	单层	3000	2000	符合要求
联合车间二	甲类	混凝土框架	1	1003.92	1003.92	二级	二级	单层	3000	2000	符合要求
装置配电室	丙类	混凝土框架	1	166.5	166.5	二级	一级	不限	不限	6000	符合要求
五金机修间	丁类	砖混结构	1	296	296	二级	二级	不限	不限	不限	符合要求
消防泵房	丁类	砖混结构	1	54	54	二级	二级	不限	不限	不限	符合要求
空压冷冻	丁类	砖混结构	1	110	110	二级	二级	不限	不限	不限	符合要求
控制室	丁类	混凝土框架	1	72	72	一级	一级	不限	不限	不限	符合要求

附表 3.1.2-3 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	设计情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	占地面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m ²)		
									单层仓库	多层仓库	
						检查依据: GB51283-2020 第 8.1.1 条	检查依据: GB51283-2020 第 8.2.1 条、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.3.1 条				
1#仓库	甲类(1、2、5、6 项)	混凝土框架	1	136	136	二级	二级	1	每座仓库 750 防火分区 250	/	符合要求
2#仓库	丙类(1 项)	混凝土框架	1	294	294	二级	二级	5	每座仓库 4000 防火分区 1000	每座仓库 2800 防火分区 700	符合要求

2、项目四周均为厂内主、次干道路，道路分布及项目出入口数量、疏散通道的布置详见总平面布置图。

3、拟建项目各建筑物之间防火间距详见下表。

附表 3.1.2-4 总平面布置建筑物防火间距符合性检查表

序号	建筑物	方位	相邻建筑物、设施	拟设间距 (m)	规范要求 (m)	依据规范条款	检查结果
1	改造联合车间一(甲类,封闭式厂房)	东	次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	30.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	15.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			五金机修(丁类)	27.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			改造联合车间二(甲类,封闭式厂房)	14	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	7.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			新建 1#罐区(液化烃)	40.3	35	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			新建 2#罐区(甲 _B 、乙类固定顶,采用氮气密封)	24.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
2	改造联合车间二(甲类,封闭式厂房)	东	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			改造联合车间一(甲类,封闭式厂房)	14	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			新建装置配电室	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	次要道路	5.4	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			新建 2#仓库(丙类)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	11.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			新建液化烃装车鹤管	27.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
3	新建 1#仓库(甲类 1、2、5、6 项)	东	次要道路	9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			新建汽车装车鹤管	30	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	5.2	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			新建 2#仓库(丙类)	15.8	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合

序号	建构 筑物	方位	相邻建构 筑物、设施	拟设 间距 (m)	规范 要求 (m)	依据规范条款	检查结果
		西	主要道路	10.3	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	17.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	主要道路	34.2	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			原有办公楼	45.1	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			控制室	45.5	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
4	新建 2#仓库(丙 类)	东	改造联合车间二(甲类,封 闭式厂房)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	新建装置配电室	26.4	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		西	围墙	14.8	宜 5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12	符合
		北	新建 1#仓库(甲类 1、2、5、 6 项)	15.8	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
5	新建 1#罐区(液 化烃)	东	次要道路	23.1	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	30.2	22.5	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	26.3	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			改造联合车间一(甲类,封 闭式厂房)	40.3	35	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	新建 2#罐区(甲 _B 、乙类固 定顶,采用氮气密封)	14.9	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	次要道路	10.2	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			围墙	33.3	22.5	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西北	新建控制室	64.4	35	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			新建消防泵房	57	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
新建空压冷冻	45.2		25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合		
6	新建 2#罐区(甲 B、乙类固 定顶,采用	东	新建 1#罐区(液化烃)	14.9	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	次要道路	10.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
			改造联合车间一(甲类,封 闭式厂房)	24.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	罐区甲乙类泵	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

序号	构筑物	方位	相邻建构筑物、设施	拟设间距 (m)	规范要求 (m)	依据规范条款	检查结果
	氮气密封)	北	次要道路	10.6	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
		西北	新建控制室	42.4	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			新建消防泵房	35.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			新建空压冷冻	25.5	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
7	新建汽车装管鹤管	东	罐区甲乙类泵	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		南	改造联合车间二 (甲类, 封闭式厂房)	27.5	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		西	新建 1#仓库 (甲类 1、2、5、6 项)	30	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		北	新建控制室	43.8	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			新建消防泵房	41.7	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
			新建空压冷冻	39	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合

检查结果：拟建项目各建构筑物之间的间距满足防火间距的要求。涉及的各建筑物耐火等级、层数、面积均符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

附件 3.1.2.3 工艺技术、方式和装置、设备、设施的安全可靠性分析

1) 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38 号）、《关于印发〈江西省环境保护禁止和限制建设项目目录（第一批）〉的通知》（江西省环境保护局赣环督字[2005]45 号），拟建项目不属于其淘汰和限制类建设项目，符合江西省乐平市塔山工业园区的安全发展规划的要求，且厂区选址周边无车站、码头、公园、学校、体育场等公共场所，无风景名胜区等法律、行政法规规定予以保护的其他区域。因此，拟建项目的建设符合国家产业政策及江西省、景德镇市、乐平市的产业政策。

公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目于 2022 年 11 月 07 日取得了乐平市工业

和信息化局项目备案通知书，项目统一代码为：2202-360281-07-02-166590。拟建项目备案的通知见附件。

2) 工艺技术、设备可靠性分析

乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目的生产工艺技术先进，拟建项目采用技术为传统的合成工艺，工艺技术成熟。其拟采用工艺技术在国内外均有成熟应用的先例，其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。原材料及动力消耗较低，三废经处理均可达标排放，符合“环境友好，资源节约”型产品生产。

拟建项目采用的生产装置和设备拟由有资质的单位制造、安装。企业工艺设备只要严格按照设计要求，委托有资质的单位进行设计、安装、施工、检测、检验和维护，其安全性、可靠性是有保障的。

3) 控制措施

拟建项目涉及的环氧乙烷、甲醇、氯甲烷、氯乙烷属于重点监管的危险化学品。

拟建项目烷基化反应工艺属于重点监管的危险化工工艺。

拟建项目涉及的 1#罐区储存单元构成三级危险化学品重大危险源，其他辨识单元不构成危险化学品重大危险源。

拟设控制措施详见本报告 2.8 章节，符合要求。

4) 拟建项目现场可能存在可燃气体/蒸汽的场所安装可燃气体探测器。

5) 气体报警控制单元安装位置：联合车间一、联合车间二、1#仓库、1#罐区、2#罐区、汽车装卸鹤管等处可燃气体报警信号引入新建控制室气体报警控制器，现场设置声、光警报器。

符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的相关要求。

拟建项目生产技术工艺流程合理；设备选型、平面布置符合规范要求；安全措施合理，安全设施较齐全。

工艺装置、技术及设备安全检查表见附表 3.1.2-5。

附表 3.1.2-5 工艺装置、技术及设备安全检查表

序号	评价检查内容	评价依据	检查记录	检查结果
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修订)(中华人民共和国国家发展和改革委员会)	无淘汰工艺或设备	符合要求

序号	评价检查内容	评价依据	检查记录	检查结果
		员会令第 49 号) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工业和信息化部工产业[2010]第 122 号) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》安监总科技(2015)75 号 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》(安监总科技(2016)137 号) 《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》(原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告(2017 年)第 19 号) 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》的通知》(应急厅(2020)38 号)		
2	从 2018 年 1 月 1 日起,所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统,从 2020 年 1 月 1 日起,应执行功能安全相关标准要求,设计符合要求的安全仪表系统。	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》安监总管三(2014)116 号	拟设置 SIS 安全仪表系统	符合要求
3	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.9 条	设备、管道材质选择合理	符合要求
4	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.10 条	可研报告明确提出	后续设计中落实
5	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014	可研报告明确提出	后续设计中落

序号	评价检查内容	评价依据	检查记录	检查结果
		第 4.1.11 条		实
6	1) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料; 2) 对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程,应采用综合机械化、自动化或其他措施,实现遥控或隔离操作; 3) 对产生危险和有害因素的过程,应配置监控检测仪器、仪表,必要时配置自动联锁、自动报警装置; 4) 对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程,应采取密闭、负压等综合措施;	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	1) 工作人员不直接接触危险有害设备及物料; 2) 采用综合机械化、自动化操作; 3) 拟配置监控检测仪器、仪表; 4) 工艺能够满足要求	符合要求
7	各种仪器、仪表、监测记录装置等,必须选用合理,灵敏可靠,易于辨识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	仪器、仪表、监测记录装置等,选用合理	符合要求
8	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备,必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.1 条	所有主体装置均有正规厂家购入	符合要求
9	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备,还必须设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.5 条	设备设计符合要求	符合要求
10	在设备、设施、管线上需要人员操作、监察和维修,并有发生高处坠落危险的部位,应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	可研中已考虑配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施	符合要求
11	生产设备正常生产和使用过程中,不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质,不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素,必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 4.2 条	能够满足要求	符合要求
12	设计生产设备,当安全卫生技术措施与经济效益发生矛盾时,应优先考虑安全卫生技术上的要求,并按下列等级顺序选择安全卫生技术措施: a.直接安全卫生技术措施一生产设备本身应具有本质安全卫生性能,即保证设备即使在异常情况下,也不会出现任何危险和产生有害作用; b.间接安全卫生技术措施一若直接安全卫	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 4.5 条	已考虑	符合要求

序号	评价检查内容	评价依据	检查记录	检查结果
	生技术措施不能实现或不能完全实现时，则必须在生产设备总体设计阶段，设计出其效果与主体先进性相当的安全卫生防护装置。安全卫生防护装置的设计、制造任务不应留给用户去承担。 c.提示性安全卫生技术措施一若直接和间接安全卫生技术措施不能实现或不能完全实现时，则应以说明书或在设备上设置标志等适当方式说明安全使用生产设备的条件。			
13	对有抗震要求的生产设备，应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施，并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.3.5 条	可研中已考虑	符合要求
14	生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声、光组合的报警装置。事故信号，宜能显示故障的位置和种类。危险信号，应具有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.5.2 条	可研中已考虑报警装置	符合要求
15	自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置，以防止控制指令紊乱。同时，在每台设备上还应辅以能单独操纵的手动控制装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.1.2 条	拟设必要的保护装置	符合要求
16	生产设备因意外起动的可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	可研中已考虑配置安全防护装置	符合要求
17	生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.7.4 条	可研中已考虑收集和排放装置	符合要求
18	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.1 条	对人员易触及的可动零部件进行封闭或隔离。	符合要求

检测结果：拟建项目的建设符合国家产业政策及江西省的环保政策，工艺技术、设备可靠，拟采取相应的防护措施。

附件 3.1.2.4 小结

建设项目在平面布置、建筑结构、工艺等方面符合国家相关法律、法规、标准和规范。拟建项目涉及的“两重点一重大”危险工艺及重点监管的危险化学品拟采用 SIS 控制系统，联合车间一、联合车间二、1#仓库、1#罐区、2#罐区、汽车装卸鹤管等场所拟设可燃气体报警装置，符合国家法律法规要求。

附件 3.1.3 生产装置单元

附件 3.1.3.1 危险、有害因素分析

1、火灾、爆炸

1) 氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷为易燃气体，甲醇、乙醇、氯丁烷、二乙二醇二甲醚、乙二醇二甲醚、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚等为易燃液体。反应釜若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

2) 反应属放热反应，物料易燃、易爆且有毒，如果进料量过大，冷却量不足或中断造成出现飞温现象，设备变形泄漏引起火灾、爆炸。

3) 反应釜、尾气吸收塔等，如安装固定不好，极易发生晃动，造成焊缝等处出现裂缝引起泄漏。

4) 设备、管道及其附件发生泄漏到空间积聚与空气形成爆炸性气团，遇点火源发生着火、爆炸事故。

2、中毒窒息

该单元生产装置涉及的环氧乙烷、甲醇、乙二醇乙醚等具有毒性，发生泄漏易引起中毒。

4、热烫伤（冻伤）

该单元生产装置存在热物料、蒸汽等，生产过程中反应温度高。因此，高温物料泄漏或接触到高温设备的表面，可造成热烫伤。

5、该单元还存在机械伤害、物体打击、触电、高处坠落、起重伤害、噪声等危险、有害因素。

附件 3.1.3.2 预先危险性分析结果

附表3.1.3-1 生产装置单元预先危险性分析表

序号	一
主要危险源位置	整个装置
事故、故障类型	泄漏、超压、火灾、爆炸
触发事件	1、故障泄漏 ①设备、泵、管线、阀门、法兰等垫子因腐蚀等原因破损、泄漏； ②罐、管、阀、液位计等连接处泄漏，泵破裂或转动设备密封处泄漏； ③罐、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； ④人为损坏造成罐、管道泄漏，以及计量槽等超装溢出； 2、运行泄漏、设备故障 ①垫片撕裂造成泄漏；

	<p>②氯化釜、洗磷塔、黄磷计量槽、压磷水高位槽、氧化釜、接受罐、尾气吸收釜、管道、设备制造质量缺陷、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作；</p> <p>③罐、冷却器内液位控制过低，气体串入计量槽或贮罐逸出；</p> <p>④受外部火灾、爆炸影响造成罐、管的损坏。</p> <p>3、反应器中反应速度过快，热量不能及时导出，造成器内温度急剧升高、压力升高引起容器破裂或爆炸。</p> <p>4、压力容器、管道安全附件失灵、超压，或因腐蚀、冲刷、温度、压力交变影响承压能力降低，发生物理爆炸，引起二次化学爆炸。</p>
事故后果	设备损坏、物料损失、人员伤亡。
危险等级	III
发生的可能性	D 级
防范措施	<p>1、控制与消除火源</p> <p>①加强管理，严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋；</p> <p>②严格执行动火证制度，并加强防范措施；</p> <p>③易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备；</p> <p>④严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用产生火花工具；</p> <p>⑤按标准装置避雷及静电接地设施，并定期检查。</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量</p> <p>①严格控制罐、釜、设备、管线的材质和制作及安装质量；</p> <p>②仪表要定期检验、检测；</p> <p>③对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>④设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态；</p> <p>3、加强管理、严格工艺条件</p> <p>①设置相应的检测报警及联锁，严格控制反应条件；</p> <p>②杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>③坚持巡回检查，发现问题及时处理；</p> <p>④检修时做好隔离、清洗置换、通风，在监护下进行动火等作业；</p> <p>⑤加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>⑥防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏及串气。</p> <p>4、安全设施保持齐全、完好</p> <p>5、进出口管道两端设立闸阀和快速切断阀或采用先进的检测控制手段在发生故障时立即自动切断管线中的物料供应。</p> <p>6、设置氮气保护。</p> <p>7、严格执行压力容器、压力管道的安全监察规程，定期由有资质的单位检验。</p>
序号	二
主要危险源位置	整个装置
事故、故障类型	泄漏、中毒、窒息
触发事件	<p>1、生产过程中的主要有毒有害物料发生泄漏；</p> <p>2、泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述；</p> <p>3、维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施；</p>

	4、在容器内作业时缺氧。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	III
发生的可能性	D 级
防范措施	<p>1、控制措施同火灾、爆炸中泄漏的控制；</p> <p>2、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；</p> <p>②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。</p> <p>③设立泄漏检测报警装置。</p> <p>3、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>4、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。</p> <p>5、组织管理措施</p> <p>①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；</p> <p>③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>④设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；</p> <p>⑥制作配备安全周知卡。</p> <p>6、巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。</p> <p>7、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。</p>
序号	三
主要危险源位置	整个装置
事故、故障类型	泄漏、化学灼伤、烫伤（冻伤）
触发事件	<p>1、有腐蚀性的化学品，以及高温物料(如蒸汽、热物料)泄漏接触到人体；</p> <p>2、作业时触及腐蚀性物品；</p> <p>3、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质</p>
事故后果	导致人员灼烫伤
危险等级	II
发生的可能性	D 级
防范措施	<p>1、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装；</p> <p>2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；</p> <p>3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好，高低温管道设置保温层并保证完好无缺；</p> <p>4、涉及腐蚀品、高低温物料作业，配备和穿戴相应防护用品；</p> <p>5、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格；</p> <p>6、加强对有关化学品和高温物料灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育；</p> <p>7、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如淋洗器、洗眼器等；</p>

- | |
|-------------|
| 8、设立警示标志； |
| 9、严格执行作业规程。 |

附件 3.1.3.3 危险度评价

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制的“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

附表3.1.3-2 危险度取值表

序号	项目 单元	主要危险物质	物质 评分	容 量 评分	温 度 评分	压 力 评分	操 作 评分	总 分	等 级
1	联合车间一	甲醇、乙醇、环氧乙烷等	10	5	0	0	2	17	I
2	联合车间二	氯甲烷、氯乙烷、氯丁烷等	10	5	0	0	2	17	I

危险度评价结果表明，由于该公司所涉及的化学危险品危险性较高，且在生产和储存场所的数量相对较多，因而项目的整体风险为中等，联合车间一、联合车间二单元的危险等级为I，属于高度危险。

为了降低项目风险，该公司生产设施拟根据工艺要求设置温度、压力、液位等检测和报警仪表；拟在反应釜、计量槽等设置温度参数和高、低液位报警；对生产过程进行集中监控、报警和联锁，装置内设有完善的信号联锁系统，对重要的操作参数（如温度、压力、液位等）可实现自动报警和事故状态下的紧急停车。

附件 3.1.4 储存单元

附件 3.1.4.1 危险、有害因素分析

1、火灾、爆炸

(1) 易燃气体氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷储存在1#罐区，易燃液体甲醇、乙醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙二醇乙醚等储存在2#罐区，易燃液体氯丁烷储存在1#仓库。贮存、使用过程中因设备、管道泄漏，遇火源引发火灾、爆炸。

(2) 防雷、防静电装置缺失。

2、中毒

环氧乙烷、甲醇、乙二醇乙醚等具有毒性，可造成人员中毒。

3、装卸、储存还存在车辆伤害、高处坠落、机械伤害、触电等危险、有害因素。

附件 3.1.4.2 预先危险性分析

本报告对储存设施有可能造成人员伤亡的因素采用预先危险性分析法进行分析评价，如下表。

附表3.1.4-1 储存设施预先危险性分析表

序号	一
主要危险源位置	1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区
事故、故障类型	泄漏，火灾、爆炸、物理爆炸
触发条件	<ol style="list-style-type: none"> 1、储罐、管线、阀门、仪表破损等造成泄漏，尤其是装车软管易于破损； 2、设备、管线、仪表等连接法兰、密封垫损坏造成泄漏； 3、超装造成容器爆炸； 4、超温、超压造成破裂、泄漏； 5、安全阀等安全附件失灵、损坏造成泄漏； 6、装车法兰连接不牢,或开、关阀门操作不当造成的事故； 7、压力容器未按有关规定检测、维护、保养及操作规程操作，设备破损隐患不能及时发现,突然破裂泄漏； 8、台风、地震等自然灾害造成的设备、管道破裂泄漏； 9、电气设备不防爆，防雷防静电缺失。
事故后果	人员伤亡、物料损失
危险等级	III-IV
发生的可能性	D 级
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、严格控制设备质量，加强设备维护保养；检修、故障泄漏或处理异常时，操作人员应佩戴防毒面具； 2、罐区及装车点安装可燃有毒气体浓度检测报警仪； 3、储罐充装量不得超过贮槽容积的90%； 4、罐区应设置遮阳棚、喷淋水、排水等设施。要有防止发生大量泄漏事故的预防措施；罐区应按要求设防火堤，机泵应设在防火堤外。 5、在罐内检修，必须将该罐与其它设备隔离，清洗置换干净，分析合格后才能检修，检修时须有人现场监护，并保证通风良好； 6、发生台风、地震等自然灾害时应切断阀门； 7、罐、泵、管道、装车栈桥按要求进行接地，设置人体静电导除装置；电气设备使用相应级别和组别的防爆电气；设置与车辆的静电连接接地装置。
序号	二
主要危险源位置	1#仓库、2#仓库、1#罐区、2#罐区
事故、故障类型	泄漏、中毒、窒息、灼伤（冻伤）
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、储存、输送、装车过程中的有毒有害物料发生泄漏； 2、泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述； 3、维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔

	绝措施： 4、在容器内作业时缺氧。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息、人员受伤
危险等级	III
发生的可能性	D 级
防范措施	<p>1、控制措施同火灾、爆炸中泄漏的控制；</p> <p>2、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；</p> <p>②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。</p> <p>③设立泄漏检测报警装置。</p> <p>3、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>4、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。</p> <p>5、组织管理措施</p> <p>①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；</p> <p>③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>④设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；</p> <p>⑥制作配备安全周知卡。</p> <p>6、巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。</p> <p>7、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。</p>

附件 3.1.4.3 危险度评价

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制的“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

附表3.1.4-2 危险度取值表

序号	项目 单元	主要危险物质	物质 评分	容 量 评分	温 度 评分	压 力 评分	操 作 评分	总 分	等 级
1	1#仓库	氯丁烷	5	2	0	0	0	7	III

2	2#仓库	硼酸	2	0	0	0	0	2	III
3	1#罐区	氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷	10	10	0	0	2	22	I
4	2#罐区	甲醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙醇、乙二醇乙醚	5	10	0	0	2	17	I

危险度评价结果表明，由于该公司所涉及的化学危险品危险性较高，且在生产和储存场所的数量相对较多，因而项目的整体风险为中等，1#罐区、2#罐区单元的危险度等级为I，属于高度危险；1#仓库、2#仓库单元的危险度等级为III，属于低度危险。

为了降低项目风险，该公司生产、储存设施拟根据工艺要求设置温度、压力、液位等检测和报警仪表；拟在 1#罐区、2#罐区储罐等设置温度参数和高、低液位报警；对生产过程进行集中监控、报警和联锁，装置内设有完善的信号联锁系统，对重要的操作参数（如温度、压力、液位等）可实现自动报警和事故状态下的紧急停车。

附件 3.1.5 公用工程及辅助设施单元

附件 3.1.5.1 供配电子单元

本报告采用预先危险分析法对电气子单元进行分析评价，具体分析情况见附表 3.1.5-1：

附表 3.1.5-1 电气子单元预先危险分析表

主要危险源位置	电气设备
事故、故障类型	触电
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 8、雷击。 9、动土施工时误挖断电缆。
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> 1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过 50mA/S； 4、设备外壳带电。

原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
危险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或工作接地； 5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。 15、严格执行动土管理制度
主要危险源位置	电气设备
事故、故障类型	火灾
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾； 2、接地不良引起雷电火灾。 3、电缆过载，短路引发火灾； 4、电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 5、电缆敷设位差过大； 6、电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪路起火蔓延至电缆起火；
事故后果	造成供电系统瘫痪、甚至引发二次事故
危险等级	II
危险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、配电室应按“五防一通”设置； 2、配电间应与甲类装置相隔一定的安全距离，建筑符合设计规范的要求；电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置； 3、设置相应的保护装置和防雷接地；

	4、加装短路、过载保护装置，及时切断故障； 5、严格执行操作规程，设置防误闭锁装置； 6、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范、规程的要求； 7、及时清除电缆沟或桥架内的积灰、积油、积水，电缆沟进户孔洞口用防火材料封堵严密； 8、定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求； 9、配备相应的灭火器材。
--	--

评价小结：通过预先危险分析，电气子单元主要危险有害因素为：火灾、触电，危险程度为 II 级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

附件 3.1.5.2 给排水子单元

本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目给排水方面进行分析评价，具体如下：

附表 3.1.5-2 给排水子单元预先危险性分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	防范措施
中毒窒息	检维修	1. 事故池、污水处理池等水池在清池作业时，有毒窒息性气体聚集在池底； 2. 清池作业时未进行换气通风或通风不良 3. 未戴防毒面具、防毒面具失效；	人员伤亡	II	1. 作业前进行氧含量分析； 2. 进行换气通风； 3. 佩戴有效的防毒面具
淹溺	设备运行	1. 水池防护设施不健全。 2. 人员安全意识差。 3. 运行或检修操作规程不健全。	人员伤亡	II	1. 健全水池防护设施。 2. 加强安全教育工作。 3. 建立健全运行或检修操作规程。
机械伤害	设备运行	1、转动或传动部位无防护罩； 2、设备检修时未断电和设立警示标志； 3、误启动造成机械伤害； 4、衣物绞入。	人员伤亡	II	1、设置防护罩或栏； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、作业过程中严格遵守操作规程； 4、检修时断电并设立警示标志； 5、工作时衣着应符合“三紧”要求。
化学灼伤	检维修	1、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 2、作业时触及腐蚀性物品； 3、清洗、检修未使用防护用品，接触到腐蚀性物品。	导致人员灼伤	II	1、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 2、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 3、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 4、设立警示标志。 5、严格执行作业规程。

小结：通过预先危险分析，该项目给排水方面主要危险、有害因素有中毒窒息、淹溺、机械伤害、化学灼伤危险程度均为 II 级（临界的）。

附件 3.1.5.3 供热子单元

本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目供热子单元进行分析评价，具体情况

见表 3.1.5-3。

附表 3.1.5-3 供热子单元预先危险分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
高温烫伤	运行	1、人员接触高温设备表面或介质管道等高温部位； 2、高温管道保温层损坏；	人员伤亡	II	1、加强个人劳动保护； 2、高温管道保温层损坏及时维修； 3、加强设备维护。

评价小结：通过预先危险分析，该项目供热子单元主要危险、有害因素为高温烫伤，危险程度为 II 级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

附件 3.1.5.4 空压子单元

本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目空压子单元进行分析评价，具体情况见表 3.1.5-4。

附表 3.1.5-4 空压子单元预先危险性分析表

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	触发事件（2）	事故后果	危险等级	防范措施
物理爆炸	空气罐、缓冲罐、压缩机	超温超压	超温超压	财产损失 人员伤亡	III	1. 严禁空气罐、缓冲罐超温超压运行； 2. 使用合格产品； 3. 定期检测探伤； 4. 严格执行操作规程。
触电	电气设备	1. 电气设备金属外壳带电； 2. 电气线路老化； 3. 保护接地或保护接零不当。	1. 违章作业，非电工进行电气设备维修作业； 2. 未为从业人员配备合适的劳动防护用品。	人员伤亡	III	1. 选用符合规范的电气设备、设施按规范安装，电气绝缘保护良好； 2. 安装性能良好的漏电保护装置； 3. 制定检修规程、作业时有人监护，设警示标志； 4. 人员岗前培训，持证上岗； 5. 根据工种配备必须要的防护用品并正确使用；
噪声	空压机	噪声超标	1. 空压机振动、噪声大； 2. 未设隔噪、减振措施； 3. 个体防护用品缺乏或失效。	听力损伤	II	1. 选择噪声小的设备并设减振装置； 2. 采取隔声、消声等降噪措施； 3. 佩戴合适的护耳器； 4. 尽量减少在噪声处不必要的停留时间。

高温	干燥器	设备表面高温干燥剂再生	1. 设备表面温度较高； 2. 干燥剂再生温度高。	人员烫伤	II	1. 降低设备表面温度； 2. 干燥剂再生不超温； 3. 严格执行操作规程。
机械伤害	压缩机	设备转动部位无防护设施	1. 人员误接触机械转动部位； 2. 危险部位无防护； 3. 防护失效； 4. 人员在危险区。	人员伤害	II	1. 制定操作规程，人员经培训、持证上岗； 2. 危险区和部位挂牌； 3. 设备危险部位设防护设备； 4. 人员远离危险区域。

通过预先危险性分析来看，空压子单元可能出现的主要危险、有害因素为物理爆炸和触电，事故发生的严重等级III级。噪声、高温、机械伤害事故发生的严重等级为II级。

附件 3.1.5.5 制冷单元

本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目制冷子单元进行分析评价，具体情况见表 3.1.5-5。

表 3.1.5-5 制冷子单元预先危险性分析表

潜在事故	冻伤、触电
危险危害因素	制冷管道、控制电气
触发条件	1. 电线老化、裸露； 2. 管道保温层损坏；
发生条件	作业人员接触到裸露，无保护层的电线和制冷管道
事故后果	导致人员冻伤、触电等，财产受损
危险等级	II级
危险程度	临界的
防范措施	1、制冷管道保温设施平常注意维护、保养； 2、制冷设备电气线路平常注意维修、保养； 3、现场设施明显的安全警示标志； 4、人员上岗前配电安全防护用具； 5、操作人员具有相应的上岗资格证。

通过预先危险性分析来看，制冷子单元可能出现的主要危险、有害因素为触电和低温伤害，事故发生的严重等级为II级。

附件 3.1.5.6 通风子单元

本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目通风子单元进行分析评价，具体情况见表 3.1.5-6。

附表 3.1.5-6 通风子单元预先危险性分析表

潜在事故	危险因素	触发事件(1)	触发事件(2)	事故后果	危险等级	防范措施
------	------	---------	---------	------	------	------

潜在事故	危险因素	触发事件(1)	触发事件(2)	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	易燃液体蒸汽	1. 车间易燃液体泄漏； 2. 通风不良。	一、危险区域出现明火点；焊接或维修设备违章动火；外来人员带入火种；其它明火； 二、穿带铁钉的鞋摩擦生火；穿化纤服装产生静电火花；雷击产生的火花；电气设备产生的电火花。	人员伤亡、财产损失	III	1. 对设备、阀门、管道的密封部位以及排风系统进行经常检查，发现泄漏和排风不畅时及时消除； 2. 对员工加强安全教育，熟知岗位操作中的危险和应急措施。
中毒窒息	有毒有害物质	有毒有害物质泄漏	1. 通风不良； 2. 个人防护用品失效或故障。	人员窒息	II	1. 加强车间的通风； 2. 作业人员佩戴防护用品。

通过对通风单元的预先危险性分析来看，可能出现的主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒和窒息等。发生火灾爆炸的危险严重等级为III级，发生中毒和窒息的危险严重等级为II级。

附件 3.1.5.7 机修化验子单元

本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目机修化验子单元进行分析评价，具体情况见表 3.1.5-7。

附表 3.1.5-7 机修化验子单元预先危险性分析表

潜在事故	危险因素	触发事件(1)	触发事件(2)	事故后果	危险等级	防范措施
火灾	易燃物质	化验室易燃物质泄漏	化验室人员吸烟或遇电气火花	人员伤亡	II	1、加强化验室安全管理； 2、人员培训上岗； 3、注意明火。
机械伤害	动能	1. 机械设备传动系统无防护设施或防护设施缺陷、失灵； 2. 检修或者清洁设备时误启动。	1. 衣物、手等被绞入转动设备； 2. 在生产、检查、维修设备时，不注意被碰、割、压等； 3. 违章作业。	人员伤害	II	1. 检查维护保持防护设施齐全完好； 2. 禁止违章作业； 3. 严格监督管理和安全教育制度； 4. 严格执行操作规程，检修或清洁设备时必须有人监护。
听力损伤	噪声	电焊机、砂轮机维修设备产生的噪声。	个人防护用品（如护耳器）缺乏或失效，长期接触	听力损伤	II	1. 采用隔声、吸声、消声等降噪措施； 2. 设置减振、阻尼等装置； 3. 佩戴适宜的护耳器； 4. 尽量减少在噪声处不必要的停留时间。
触电	电能	1. 绝缘部件老化损坏、发生短路； 2. 开关柜不符合“五防”要求；	1. 不按规定穿戴绝缘靴、绝缘手套等劳保用品；	人员伤害	II	1. 电气作业人员要遵守电工作业安全操作规程，坚持维护检修制度，特别是高压检修工作的安全，必须坚持工作票、工

		3. 保护装置失灵; 4. 人员安全意识淡薄, 违反操作规程; 5. 接地、漏电保安器、绝缘保护等防护措施不完备。	2. 未执行工作票和工作许可制度, 停送电不规范; 3. 高压带电作业; 4. 单独作业, 无人监护。			作监护等工作制度。在雷雨天, 不要走进高压电杆、铁塔、避雷针的接地导线周围 20 米内; 2. 对设备进行维修时, 一定要切断电源, 并在刀闸操作手柄上悬挂“禁止合闸, 有人工作”的警示牌; 3. 有触电危险的场所应设置明显的电气安全警示标志; 所有电气作业人员必须熟练掌握触电急救方法。
起重伤害	动能、势能	钢丝绳断裂、超负荷	违章操作	人员伤害	II	1. 工作人员按规章制度操作; 2. 设备定期检修检测。
粉尘	砂轮、电焊机	维修工房内通风设施故障或失效	作业人员无防护或防护设施失效	人员伤害	II	1. 加强通风; 2. 正确佩戴防护用品。

通过预先危险性分析来看, 机修化验子单元可能出现的主要危险、有害因素为火灾、触电、机械伤害、起重伤害、粉尘和听力损伤, 事故发生的严重等级为 II 级。

附件 3.1.5.8 厂内运输子单元

本报告采用预先危险分析法 (PHA) 对该项目厂内运输子单元进行分析评价, 具体情况见表 3.1.5-8。

附表 3.1.5-8 厂内运输单元预先危险性分析

事故类型	触发条件	事故后果	危险等级	防范措施
机动车辆交通事故	1. 机动车辆的刹车、灯光失效、转向的自由度间隙过大; 2. 机动车辆驾驶员违章驾驶; 3. 非驾驶人员驾驶厂内机动车辆; 4. 道路无交通安全标志或缺; 5. 机动车辆驾驶员观察不够、麻痹大意; 6. 机动车辆检查、维护不及时, 带病行驶; 7. 机动车辆作业现场光线暗, 看不清周围情况; 8. 机动车辆作业现场有障碍物; 9. 行人乱穿越厂内道路、机动车辆刹车不及时; 10. 厂内道路宽度、路面、转弯半径等不符合要求。	人员伤害、车辆损害	II	1. 厂区道路的交通安全标志要齐全、明了; 2. 加强机动车辆驾驶人员的安全教育, 杜绝违章驾驶; 3. 加强机动车辆的检查、维护, 不开带病车、不带病开车; 4. 加强厂内人员的安全教育, 不乱穿越道路; 5. 机动车辆的作业场所要保持无障碍物; 6. 光线暗的作业场所, 要增加照明; 7. 厂内道路必须符合相关要求。
装卸危害	1. 不按规定装载; 2. 装卸人员未经相关安全教育和培训, 缺乏装卸知识; 3. 装卸设备状况不良, 保养不利, 设备操作人员违章操作。	人员伤害	II	1. 建立健全严格的装卸管理制度; 杜绝, 超重、超高、超宽装载现象; 2. 提高装卸设备安全技术状况, 搞好维护保养; 3. 提高装卸人员及相关人员的安全技术素质, 有针对性地进行安全教育和培训。

通过采用预先危险分析法对厂内运输单元进行评价可知，此单元中潜在的危险、有害因素主要为机动车辆交通事故和装卸危害，危险等级为 II 级（临界的）。因此必须加强安全管理，定期对机动车辆进行安全检查，严格执行安全操作规程，厂区道路必须安装各类警告标志、信号。

附件 3.1.5.9 消防子单元

拟建项目同一时间内火灾次数按 1 次计，公司拟设消防给水设施，设置的消防设施如下：

1) 消防水系统

(1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{hm}^2$ 、附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

(2) 室内、外消防给水，建筑物按火灾延续时间 3 小时计算。

拟建项目最大消防用水构筑物为 2# 仓库（丙类）：建筑高度为 9m，层数为 1 层，体积为 $V=2646\text{m}^3$ ， $1500\text{m}^3 < V \leq 3000\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，室外消火栓用水量为 15L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 15L/s，总消火栓用水量为 30L/s。火灾延续时间 3 小时，一次消防用水量为 $3 \times 3.6 \times 30 = 324\text{m}^3$ 。

因此，拟建项目一次最大消防用水量为 324m^3 。

同时拟建项目拟设置 600m^3 消防水池。从厂区内室外给水干管上引出两根 DN100 进水管至循环消防水池。同时拟配备消防水泵 2 台，二用一备，型号为 XBD4/35-TXD， $Q=35\text{L/s}$ ， $N=30\text{kW}$ 。用于消防系统管道送水，可以满足厂区消防给水的要求。

附件 3.1.6 重点监管的危险化工工艺和重点监管危险化学品安全性分析

依据国家安监总局办公厅《重点监管的危险化工工艺目录（2013 完整版）》的要求，拟建项目烷基化反应工艺属于重点监管的危险化工工艺。

《可研》中烷基化反应工艺安全控制要求、重点监控参数及控制方案的内容叙述较少。未详细提及重点监控参数、各上下游工序间联锁控制装置，建议在初步设计中完善对该工艺的监控及自动控制方案。

根据《重点监管的危险化学品目录（2013 年完整版）》的相关要求，拟建项目环氧乙烷、甲醇、氯甲烷、氯乙烷属于重点监管的危险化学品。

《可研》中对涉及的重点监管危险化学品环氧乙烷、甲醇、氯甲烷、氯乙烷采用的安全控制措施的内容叙述较少，建议在安全设施设计专篇中完善对拟建项目中重点监管危险化学品的安全控制措施以及在项目建成后项目单位应制定完善的应急处置措施。

附件 3.1.7 安全管理单元

附件 3.1.7-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	乐平市百瑞化工有限公司建立了健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度。拟建项目依托该公司安全生产责任制。	符合
2	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《江西省安全生产条例》第二十四条	该公司设置专职安全管理人员，拟建项目依托公司原有并拟设专职安全生产管理人员。	符合
3	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	可研未提及	项目建设过程中完善增加安全管理人员资格培训

	业、违反操作规程的行为； (七)督促落实本单位安全生产整改措施。生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。			
4	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	可研未提及	项目建设过程中完善
5	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十条	企业建设过程中完善	项目建设过程中完善
6	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	可研未提及	项目建设过程中完善
7	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	可研未提及	项目建设过程中完善
8	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	可研未提及	项目建设过程中完善
9	企业应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》编制本企业的总体应急预案、专项应急预案、现场处置方案。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020	应完善专项预案及现场处理方案。	项目建设过程中完善

单元评价小结

企业应重视主要负责人和安全管理人員应当定期进行安全生产管理知识和安全教育培训，从业人员应当进行安全生产知识和岗位操作技能培训；特种设备应通过检测并建立健全特种设备档案；特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。建议建设项目的有关各方在项目的设计、施工及运行中，应按照国家有关法律、法规、规范与标准的规定，使建设项目的建设过程、投运后的安全管理以及职业健康防护措施进一步完善，提高建成后项目的本质安全性。

附件 3.2 固有危险程度的分析

附件 3.2.1 具有可燃性、毒性和腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）状态和所在地作业场所（部位）及其状况

根据企业提供的资料和现场调研的情况可知，项目生产中涉及具有可燃性、毒性和腐蚀性危险化学品，其基本状况见附表 3.2-1。

附表 3.2-1 项目中主要危险化学品及所在场所一览表

序号	场所	主要危险品名称	临界量 (t)	状态	存在量 (t)	备注
1	联合车间一	甲醇	500	液态	6	可燃性、毒性
		乙醇	500	液态	5	可燃性
		环氧乙烷	10	气态	0.5	可燃性、毒性、腐蚀性
2	联合车间二	氯丁烷	1000	液态	0.9	可燃性
		氯甲烷	10	气态	0.5	可燃性、毒性
		氯乙烷	10	气态	0.5	可燃性
3	1#仓库	氯丁烷	1000	液态	35	可燃性
4	2#仓库	硼酸	/	固态	10	毒性
		盐酸	/	液态	5	腐蚀性
5	1#罐区	氯甲烷	10	液态	39.1	可燃性、毒性
		氯乙烷	10	液态	39.1	可燃性
		环氧乙烷	10	液态	59.16	可燃性、毒性、腐蚀性
6	2#罐区	甲醇	500	液态	26.86	可燃性、毒性
		二丙二醇甲醚	/	液态	64.6	可燃性
		乙二醇甲醚	5000	液态	41.225	可燃性
		二乙二醇甲醚	/	液态	43.78	可燃性
		乙二醇二甲醚	1000	液态	29.58	可燃性
		二乙二醇二甲醚	5000	液态	31.96	可燃性
		二乙二醇甲乙醚	/	液态	30.94	可燃性
		乙醇	500	液态	26.86	可燃性
		二丙二醇二甲醚	/	液态	28.9	可燃性
		乙二醇乙醚	5000	液态	31.96	可燃性、毒性
		二乙二醇乙醚	/	液态	31.96	可燃性
		二乙二醇二乙醚	/	液态	28.56	可燃性
		醇醚硼酸酯	/	液态	34	可燃性
		二乙二醇二丁醚	/	液态	29.92	可燃性
		二乙二醇丁醚	/	液态	32.3	可燃性
7	原有戊类仓库	氢氧化钠	/	固态	35	腐蚀性

附件 3.3 风险程度分析

附件 3.3.1 作业场所出现具有可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目车间生产过程中存在着多种有毒、腐蚀和易燃物料。主要易燃性物质如氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、

乙二醇乙醚等；主要有毒物质如环氧乙烷、甲醇、乙二醇乙醚等。主要腐蚀性物质有盐酸、氢氧化钠等。根据《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010，大多数物质毒害程度分级为II-IV级。同时该建设项目含大量的设备、管道、阀门，一旦因操作失误、设备和包装桶自身因素，造成物料的大量泄漏和喷溅，或者反应速度控制不当，轻则造成环境污染人员灼烫事故，重则引起火灾甚至爆炸及人员中毒伤亡，因此，在生产过程中，企业操作人员应严格按照要求控制阀门及设备，定期检修设备管道。该项目作业场所出现具有爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒性的化学品泄漏的可能性因素有以下几种。

- (1) 反应过程异常，发生“冲料”、“燃爆”等情况，导致有害物料外泄；
- (2) 设备故障泄漏：阀门、管线泄漏；
- (3) 泵泄漏：泵破裂、泵密封处泄漏。

作业场所出现具有爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒性的化学品泄漏的可能性主要有以下几种因素：

1) 正常情况下的泄漏：正常情况下，在储罐或危险品仓库储存的易燃物料挥发，少量泄漏。

2) 异常情况下的泄漏

异常情况下的泄漏主要有如下几种：输送管道阀门、法兰密封不严；易燃液态物料及废气等管道设备、设施、质量缺陷、腐蚀穿孔、开裂等都会发生泄漏；控制系统动作失误；操作失误或违章操作等也会造成泄漏。

附件 3.3.2 涉及具有爆炸性、可燃性的化学品的作业场所出现泄漏后，具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目生产及储存过程涉及到的易燃物料氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷、甲醇、乙醇、乙二醇甲醚、乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲醚、乙二醇乙醚，遇着火源就有燃烧、爆炸的危险。

一般引发火灾、爆炸事故的条件：

(1) 设备、管线本身的缺陷，包括选材不良、管件损坏、腐蚀等原因导致的物料泄漏。

(2) 管线连接处、阀门、焊缝等处密封不严或腐蚀，发生泄漏。

(3) 生产条件发生变化，致使温度、压力异常，导致火灾爆炸。

(4) 禁忌物质相接触，发生化学反应，可能引发火灾事故。

(5) 通风不良，导致空间内可燃物质浓度过高，发生火灾、爆炸事故。

(6) 计量装置不可靠引发的泄漏。

(7) 人为或自然原因导致的物质泄漏。

燃烧情况发生所需要的时间往往取决于易燃可燃类物质在失控状态下流淌或泄漏至一定量的聚集时间，以及易燃可燃类物质在失控状态下接触“足够的点火能”的时间情况。

对于发生燃烧现象所需要时间的估算，应具体依据：①不同的设备、管线；②具体的工艺条件；③在线的危险物质的存有量；④在特定的破裂口中可能发生的泄漏形式；⑤可能存在的点火能；⑥可能出现的助燃物等情况，并且由具有丰富现场经验的技术人员进行分析预测。一般情况为：当泄露的物料温度高于自燃点，则一经接触助燃物就立即会燃烧；当泄露的物料温度高于闪点，则一经接触助燃物就较容易引起燃烧，取决于点火能的大小。

爆炸是物质的一种非常急剧的物理化学变化过程，伴有物质所含能量的快速转变，变为压缩能和动能，对周围环境造成快速的破坏作用。对于该建设项目中涉及的混合性气体爆炸，需要同时具备的条件为：“可燃气体处于爆炸范围、足够的起爆能”。另外，该建设项目中还涉及特种设备的物理性爆炸的可能。

在生产作业场所的实际操作过程中只要“可燃气体处于爆炸范围、足够的起爆能”同时得到了耦合，就可能发生爆炸事故。有以下几种爆炸类型：①蒸汽云团的可燃混合气体遇火源突然燃烧，在敞开空间中的气体爆炸；②受限空间内的可燃混合气体的爆炸；③化学反应失控或工艺异常所造成压力容器的爆炸；④不稳定的固体或液体爆炸。爆炸情况发生所需要的时间往往取决于可燃气体在失控状态下与空气或高活性氧化物混合的程度，以及接触“足够的起爆能”的时间情况。对于发生火灾爆炸现象所需要时间的估算，应依据具体情况，由具有丰富现场经验的技术人员进行分析预测。

附件 3.3.3 涉及具有毒性的化学品的作业场所出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

生产作业场所中具有毒性的化学品泄漏后的扩散速率以及达到人的接触最高限值的时间取决于以下的因素：

- (1) 毒性的化学品的饱和蒸气压；
- (2) 车间的通风状况；
- (3) 该化学品的毒理性质以及“车间空气中有害物质的最高容许浓度”；
- (4) 接触了毒物者的个人特质。

因此,应依据每种毒物的具体情况,由具有丰富现场经验的技术人员进行分析预测。该项目涉及的环氧乙烷、甲醇、乙二醇乙醚均具有一定的毒性。

有毒物质泄漏后生产有毒蒸气云,其扩散的速率取决于毒物的所处环境温度、地形、风力和湍流等,还与毒物本身的挥发性、分散度等因素有关,扩散范围变大,浓度减小。

人接触毒物致死由毒物的性质、浓度、接触时间、接触方式等因素决定。职业中毒分为急性中毒、慢性中毒和亚急性中毒。急性中毒是由于在短时间内有大量毒物进入人体后突然发生的病变。具有发病急、变化快和病情重的特点。急性中毒可能在当班或下班几小时内,最多 1~2 天内发生,多数是因为生产事故或工人违反安全操作规程所引起的;慢性中毒是指长时间内有低浓度毒物不断进入人体,逐渐引起的病变。慢性中毒绝大部分是蓄积性毒物所引起的,往往在从事该毒物作业数月、数年或更长时间才出现症状;亚毒性中毒是介于急性与慢性中毒之间,病变较急性的时间长,发病症状较急性缓和的中毒。

附件 3.3.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

通过采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.0》进行定量风险评价,项目出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围如下:

附表 3.3-1 该项目爆炸、火灾事故后果模拟分析

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E类	5690	7020	8460	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	3500	4200	4930	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.09m/s,D类	1420	1620	1810	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	1390	1620	1840	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.995m/s,D类	1170	1330	1480	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.09m/s,D类	1020	1160	1290	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.995m/s,D类	840	950	1060	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	中毒扩散:3.9m/s,C类	740	840	940	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:3.9m/s,C类	540	610	680	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.09m/s,D类	490	560	620	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.995m/s,D类	410	460	510	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.9m/s,C类	260	290	330	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	234	266	296	/

1#罐区氯甲烷储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	234	266	296	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	闪火:静风,E类	126	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	闪火:2.09m/s,D类	104	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.09m/s,D类	94	108	120	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.09m/s,D类	94	108	120	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:静风,E类	92	/	/	/
1#罐区环氧乙烷储罐	管道完全破裂	闪火:静风,E类	90	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	闪火:2.995m/s,D类	88	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.995m/s,D类	78	88	98	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.995m/s,D类	78	88	98	/
1#罐区环氧乙烷储罐	管道完全破裂	闪火:2.09m/s,D类	76	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:2.09m/s,D类	76	/	/	/
联合车间一单醚反应器	反应器完全破裂	池火	73	83	108	/
联合车间一单醚反应器	管道完全破裂	池火	73	83	108	/
联合车间一单醚反应器	管道大孔泄漏	池火	68	77	101	/
联合车间一单醚反应器	反应器大孔泄漏	池火	68	77	101	/
1#罐区氯乙烷储罐	管道完全破裂	闪火:静风,E类	67	/	/	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:静风,E类	66	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:2.995m/s,D类	64	/	/	/
1#罐区环氧乙烷储罐	管道完全破裂	闪火:2.995m/s,D类	62	/	/	/
1#罐区氯乙烷储罐	管道完全破裂	闪火:2.09m/s,D类	56	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	闪火:3.9m/s,C类	56	/	/	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:2.09m/s,D类	55	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:3.9m/s,C类	50	56	64	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:3.9m/s,C类	50	56	64	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:静风,E类	49	/	/	/
1#罐区氯乙烷储罐	管道完全破裂	闪火:2.995m/s,D类	47	/	/	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:2.995m/s,D类	46	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:静风,E类	45	/	/	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门大孔泄漏	池火	43	53	79	20
1#罐区环氧乙烷储罐	管道完全破裂	池火	43	53	79	20
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门中孔泄漏	池火	43	53	79	20
1#罐区氯乙烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:2.09m/s,D类	41	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	云爆	40	71	117	55
1#罐区环氧乙烷储罐	管道完全破裂	闪火:3.9m/s,C类	40	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:3.9m/s,C类	40	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:2.09m/s,D类	38	/	/	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门大孔泄漏	池火	36	45	68	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门中孔泄漏	池火	36	45	68	/
1#罐区氯乙烷储罐	管道完全破裂	池火	36	45	68	/

2#罐区环氧丙烷储罐	容器整体破裂	池火	35	42	59	/
联合车间一单醚反应器	阀门大孔泄漏	池火	34	39	52	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:2.995m/s,D 类	34	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	云爆	33	57	94	44
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:静风,E 类	32	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:2.995m/s,D 类	32	/	/	/
1#罐区环氧乙烷储罐	管道完全破裂	云爆	30	52	87	42
1#罐区氯乙烷储罐	管道完全破裂	闪火:3.9m/s,C 类	30	/	/	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:3.9m/s,C 类	30	/	/	/
2#罐区乙醇储罐	容器整体破裂	池火	28	33	44	/
2#罐区乙二醇二甲醚储罐	容器整体破裂	池火	28	32	43	/
1#罐区氯乙烷储罐	管道完全破裂	云爆	27	46	78	37
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:2.09m/s,D 类	27	/	/	/
2#罐区甲醇储罐	容器整体破裂	池火	26	30	41	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门大孔泄漏	云爆	24	42	71	33
2#罐区乙二醇甲醚储罐	容器整体破裂	池火	24	27	35	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:静风,E 类	24	/	/	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:2.995m/s,D 类	23	/	/	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火:3.9m/s,C 类	22	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	池火	21	26	40	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	池火	21	26	40	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门大孔泄漏	云爆	21	37	63	30
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	云爆	20	35	60	28
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:3.9m/s,C 类	20	/	/	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:2.09m/s,D 类	20	/	/	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:2.995m/s,D 类	17	/	/	/
2#罐区环氧丙烷储罐	容器中孔泄漏	池火	16	19	27	/
2#罐区环氧丙烷储罐	阀门中孔泄漏	池火	16	19	27	/
2#罐区环氧丙烷储罐	管道中孔泄漏	池火	16	19	27	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门中孔泄漏	云爆	15	26	44	21
联合车间一单醚反应器	反应器中孔泄漏	池火	15	19	26	/
联合车间一单醚反应器	管道中孔泄漏	池火	15	19	26	/
联合车间一单醚反应器	阀门中孔泄漏	池火	15	19	26	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:3.9m/s,C 类	14	/	/	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	池火	12	15	23	/
2#罐区乙二醇甲醚储罐	阀门中孔泄漏	池火	11	/	16	/
2#罐区乙二醇甲醚储罐	管道中孔泄漏	池火	11	/	16	/
2#罐区乙二醇甲醚储罐	容器中孔泄漏	池火	11	/	16	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:3.9m/s,C 类	11	/	/	/
2#罐区甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	10	13	19	/
2#罐区甲醇储罐	管道中孔泄漏	池火	10	13	19	/
2#罐区甲醇储罐	阀门中孔泄漏	池火	10	13	19	/

2#罐区乙二醇二甲醚储罐	管道中孔泄漏	池火	10	14	20	/
2#罐区乙二醇二甲醚储罐	阀门中孔泄漏	池火	10	14	20	/
2#罐区乙二醇二甲醚储罐	容器中孔泄漏	池火	10	14	20	/
2#罐区乙醇储罐	管道中孔泄漏	池火	10	15	21	/
2#罐区乙醇储罐	阀门中孔泄漏	池火	10	15	21	/
2#罐区乙醇储罐	容器中孔泄漏	池火	10	15	21	/
1#罐区环氧乙烷储罐	管道小孔泄漏	池火	9	11	18	/
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门小孔泄漏	池火	9	11	18	/
1#罐区氯乙烷储罐	阀门小孔泄漏	池火	7	9	15	/
1#罐区氯乙烷储罐	管道小孔泄漏	池火	7	9	15	/
联合车间一单醚反应器	阀门小孔泄漏	池火	3	/	5	/
2#罐区环氧丙烷储罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	5	/
2#罐区环氧丙烷储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/
1#罐区氯甲烷储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4	/
1#罐区氯甲烷储罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	4	/

附件 3.3.5 个人和社会可接受风险定量评价

拟建项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）进行计算方法的选择，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）进行定量风险评价，进行个人风险和社会风险的风险判定。

1) 计算方法的选择

该项目氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷为可燃气体，拟建项目涉及可燃气体的 1#罐区单元构成危险化学品重大危险源。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第 4.3 条，当企业存在“上述装置和设施”（涉及有毒气体或易燃气体且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施）时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，企业外部安全防护距离计算方法的选择见附表 3.3-2。

附表 3.3-2 企业风险分析适用计算方法

评价方法	事故后果计算法	定量风险评价法	其他方法
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
企业实际情况	未涉及爆炸品类危险化学品	未涉及爆炸品类危险化学品，不涉及有毒气体，涉及的氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷属易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于 1。	未涉及爆炸品类危险化学品，不涉及有毒气体，涉及的氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷属易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于 1。
符合性	不适用	适用	不适用

因此，拟建项目采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定。

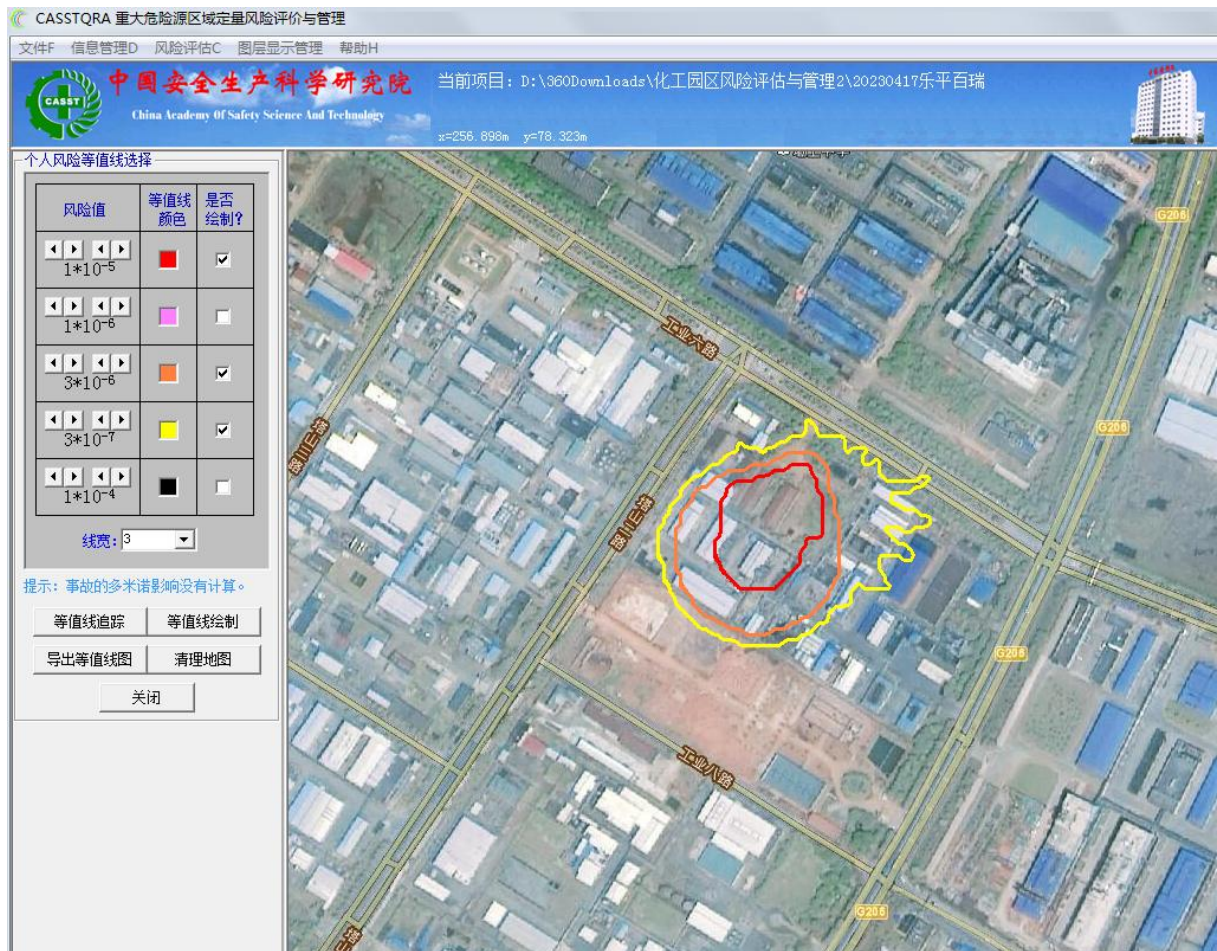
2) 建设项目个人风险和社会风险判定

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出氯甲烷、氯乙烷、环氧乙烷等泄漏个人风险等值线图（见附图 3.3-1）及厂内外社会风险分布图（见附图 3.3-2）。

①个人风险

采用中国安全生产科学研究院开发的“重大危险源区域定量风险评价与管理”分析系统进行计算确定外部安全防护距离。个人风险等值线见附图 3.3-1：

赣华科技



附图 3.3-1 个人风险分析效果图

说明: 红色线 (内) 为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线

橙色线 (中) 为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线

黄色线 (外) 为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线

从图中可以看出:

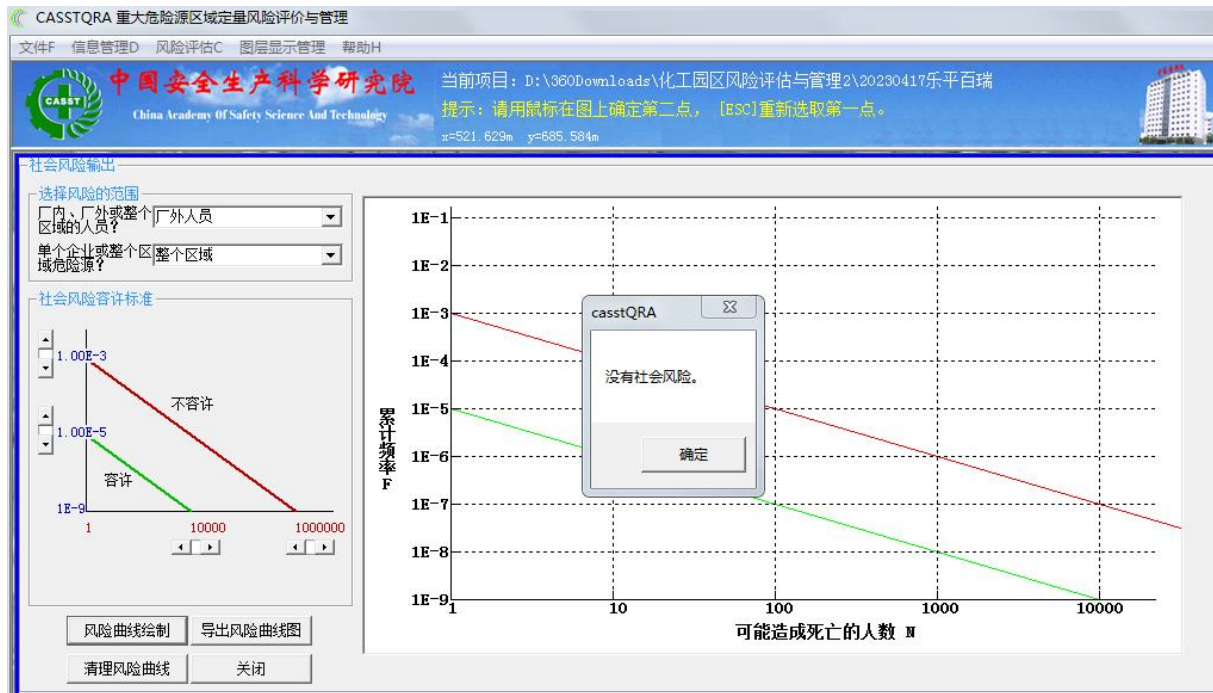
可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线未超出厂区围墙。该等值线范围内无一般防护目标中的三类防护目标。

可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线超出厂区东面围墙 33m, 超出厂区南面围墙 5m。该等值线范围内无一般防护目标中的二类防护目标。

可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线超出厂区东面围墙 66m, 超出厂区南面围墙 15m, 超出厂区北面围墙 18m。该等值线范围内无一般防护目标中的一类防护目标、高敏感场所和重要目标。

② 社会风险

采用中国安全生产科学研究院开发的“重大危险源区域定量风险评价与管理”分析系统进行计算社会风险。社会风险曲线（F-N 曲线）见附图 3.3-2：



附图 3.3-2 社会风险分析效果图

由附图 3.3-2 可知，该公司社会风险在可接受范围内。

综上所述：该公司与周边环境的外部安全防护距离符合规范要求。

附件 3.3.6 可能发生的危险化学品事故多米诺效应分析

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。

该项目工艺设备布置相对比较集中，但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给企业、相邻园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来一定的危害。

根据重大危险源区域定量风险评价软件进行定量风险评价，可能发生的危险化学品事故的预测后果见附表 3.3-3。

附表 3.3-3 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门大孔泄漏	池火	43	53	79	20
1#罐区环氧乙烷储罐	管道完全破裂	池火	43	53	79	20
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门中孔泄漏	池火	43	53	79	20
1#罐区氯甲烷储罐	管道完全破裂	云爆	40	71	117	55
1#罐区氯甲烷储罐	阀门大孔泄漏	云爆	33	57	94	44
1#罐区环氧乙烷储罐	管道完全破裂	云爆	30	52	87	42
1#罐区氯乙烷储罐	管道完全破裂	云爆	27	46	78	37
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门大孔泄漏	云爆	24	42	71	33
1#罐区氯乙烷储罐	阀门大孔泄漏	云爆	21	37	63	30
1#罐区氯甲烷储罐	阀门中孔泄漏	云爆	20	35	60	28
1#罐区环氧乙烷储罐	阀门中孔泄漏	云爆	15	26	44	21

从事故后果表（附表 3.3-2）分析，经中国安全生产科学研究院的风险分析软件模拟计算得到如下结果：

1#罐区氯甲烷储罐管道完全破裂发生云爆的多米诺事故半径为 55m，发生事故主要是对东面江西胜富化工有限公司污水处理装置会产生影响。爆炸产生的多米诺效应不仅可能对周围建筑物、设备、人员产生破坏，还有可能造成二次事故，引发更大的事故发生，企业应保证设备可靠性，并消除物理、化学爆炸环境，防止该类事故的发生。本报告提出的多米诺效应分析安全措施见 8.3.1 章节。

该公司在今后若进行新建、改建、扩建，应重新进行多米诺效应分析。

赣华科技

附件四 危险化学品的安全技术说明书

拟建项目涉及到的各物质的理化性能和处置分析列表如下：

环氧乙烷

基本信息	[中文名]: 环氧乙烷; 氧化乙烯		[英文名]: Epoxyethane; Ethyleneoxide	
	[CAS 号]: 75-21-8		[分子式]: C ₂ H ₄ O	
	[分子量]: 44.05		[RTECS 号]: KX2450000	
	[UN 编号]: 1040		[危化品目录序号]: 981	
	[IMDG 规则页码]: 2139		[外观与性状]: 无色气体。	
	[危险货物包装标志]: 4		[溶解性]: 易溶于水、多数有机溶剂。	
	[主要用途]: 用于制造乙二醇、表面活性剂、洗涤剂、增塑剂以及树脂等。		[危险性类别]: 易燃气体, 类别 1; 化学不稳定性气体, 类别 A; 加压气体; 急性毒性-吸入, 类别 3*; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 生殖细胞致突变性, 类别 1B; 致癌性, 类别 1A; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)。	
理化特性	[临界温度(°C)]: 临界温度(°C): 195.8		[临界压力(MPa)]: 7.19	
	[燃烧热(kj/mol)]: 1262.8		[饱和蒸汽压(kPa)]: 145.91 / 20°C	
	[熔点(°C)]: -112.2		[沸点(°C)]: 10.4	
	[闪点(°C)]: <-17.8(0°C)		[相对密度(水=1)]: 0.87	
[相对密度(空气=1)]: 1.52		[自燃温度(°C)]: 429		
[爆炸下限(V%)]: 3.0		[爆炸上限(V%)]: 100		
危险特性	[危险特性]: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热可发生剧烈分解, 引起容器破裂或爆炸事故。			
	[燃烧性]: 易燃		[稳定性]: 不稳定	
	[聚合危害]: 不能出现		[毒性]: 经口属中等毒类 LD50: 330mg / kg(大鼠经口) LC50:	
	[建筑火险分级]: 甲		[燃烧(分解)产物]: 一氧化碳、二氧化碳。	
	[禁忌物]: 酸类、碱、醇类、氨、铜。		[灭火方法]: 切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却 容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。	
人体危害与防护	[健康危害]: 兼有中枢神经抑制作用、皮肤、粘膜刺激和原浆毒作用。			
	[急性中毒]: 患者有剧烈的搏动性头痛、头晕、恶心和呕吐; 较重者全身肌肉颤动、出汗、神志不清, 以至昏迷。化验可见淋巴细胞增多, 肝脏解毒功能障碍等。皮肤接触迅速 发生红肿, 数小时起泡, 反复接触可致敏。			
	慢性影响: 长期少量接触可见有神经衰弱症候群和植物神经功能紊乱。			
	[侵入途径]: 吸入 经皮吸收		[眼睛接触]: 立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底 冲洗。	
	[皮肤接触]: 立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤, 就医治疗。			
	[吸入]: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止 时, 立即进行人工呼吸。就医。			

	[食入]: 误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
	[呼吸系统防护]: 空气中浓度超标时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带 自给式呼吸器。
	[眼睛防护]: 戴化学安全防护眼镜。 [身体防护]: 穿相应的防护服。
	[手防护]: 必要时戴防化学品手套。 [避免接触的条件]: 受热、光照。
	[其他防护] : 工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	[安全卫生标准]: 中国 MAC: 5mg / m ³ 苏联MAC: 1mg / m ³ 美国TWA: ACGIH lppm , 1.8mg / m ³ 美国 STEL: 未制定标准
储运与泄漏处理	[储运注意事项]: 易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。禁止撞击和震荡。运输按规定路线行驶, 中途不得停驶。
	[泄漏处置]: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
	[工程控制]: 密闭操作, 局部排风。

甲醇

基本信息	[中文名]: 甲醇; 木酒精	[英文名]: Methyl alcohol; Methanol	[CAS 号]: 67-56-1	
	[分子式]: CH ₄ O	[分子量]: 32.04	[RTECS 号]: PC1400000	
	[UN 编号]: 1230	[危化品目录序号]: 1022	[IMDG 规则页码]: 3251	
	[外观与性状]: 无色澄清液体, 有刺激性气味。		[包装类别]: II	[危险货物包装标志]: 7; 40
	[溶解性]:	溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。		
	[主要用途]:	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。		
	[危险性类别]:	易燃液体,类别 2; 急性毒性-经口,类别 3*; 急性毒性-经皮,类别 3*; 急性毒性-吸入,类别 3*; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1。		
理化特性	[临界温度(°C)]: 240	[临界压力(MPa)]: 7.95	[饱和蒸汽压(kPa)]: 13.33 / 21.2℃	
	[燃烧热(kj/mol)]: 727.0	[熔点(°C)]: -97.8	[沸点(°C)]: 64.8	
	[闪点(°C)]: 11	[相对密度(水=1)]: 0.79	[相对密度(空气=1)]: 1.11	
	[自燃温度(°C)]: 385	[爆炸下限(V%)]: 5.5	[爆炸上限(V%)]: 44.0	
危险特	[危险特性]: 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。			

性	[燃烧性]: 易燃	[稳定性]: 稳定	[聚合危害]: 不能出现
	[毒性]: LD50: 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮) LC50: 64000ppm 4 小时(大鼠吸入)		
	[禁忌物]: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。		[燃烧(分解)产物]: 一氧化碳、二氧化碳。
	[建筑火险分级]: 甲	[灭火方法]: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
人体危害与防护	[健康危害]: 属III级危害(中度危害)毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用,对血管神经有毒作用,引起血管痉挛,形成瘀血或出血;对视神经和视网膜有特殊的选择作用,使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒:表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主,可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂燥不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊,对光反应迟钝,可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒:主要为神经系统症状,有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。		
	[侵入途径]: 吸入 食入 经皮吸	[皮肤接触]: 脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。	
	[眼睛接触]: 立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。		
	[吸入]: 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。		
	[食入]: 误服者用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
	[呼吸系统防护]: 可能接触其蒸气时,应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。		
	[眼睛防护]: 戴化学安全防护眼镜。		[身体防护]: 穿相应的防护服。
	[手防护]: 戴防护手套。		[避免接触的条件]:
	[其他防护]: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。		
	[安全卫生标准]: 中国 MAC: 50mg / m ³ 苏联MAC: 5mg / m ³ 美国 TWA ,OSHA 200ppm ,262mg / m ³ ; ACGIH 200ppm ,262mg / m ³ [皮] 美国 STEL: ACGIH 250ppm , 328mg / m ³ [皮]		
储运与泄漏处理	[储运注意事项]: 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大,应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s),且有接地装置,防止静电积聚。		
	[泄漏处置]: 疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收,然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
	[工程控制]: 生产过程密闭,加强通风。		

乙醇

基本信息	[中文名]: 乙醇; 酒精	[英文名]: Ethyl atcohol; Ethanol	[CAS 号]: 64-17-5
	[分子式]: C ₂ H ₆ O	[分子量]: 46.07	[RTECS 号]: KQ6300000
	[UN 编号]: 1170	[危化品目录序号]: 2568	[IMDG 规则页码]: 3219
	[外观与性状]: 无色液体, 有酒香。		[危险货物包装标志]: 7
	[危险性类别]: 易燃液体,类别 2		[包装类别]: II
	[溶解性]: 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。		
	[主要用途]: 用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。		
理化特性	[临界温度(°C)]: 243.1	[临界压力(MPa)]: 6.38	[饱和蒸汽压(kPa)]: 5.33 / 19°C
	[燃烧热(kj/mol)]: 1365.5	[熔点(°C)]: -114.1	[沸点(°C)]: 78.3
	[闪点(°C)]: 12	[相对密度(水=1)]: 0.79	[相对密度(空气=1)]: 1.59
	[自燃温度(°C)]: 363	[爆炸下限(V%)]: 3.3	[爆炸上限(V%)]: 19.0
危险特性	[危险特性]: 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。		
	[燃烧性]: 易燃	[稳定性]: 稳定	[聚合危害]: 不能出现
	[毒性]: 属微毒类。 LD50: 7060mg/kg(兔经口); >7430mg / kg(兔经皮); LC50: 20000ppm 10 小时(大鼠吸入)		
	[建筑火险分级]: 甲	[燃烧(分解)产物]: 一氧化碳、二氧化碳。	
	[禁忌物]: 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。		
	[灭火方法]: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
人体危害与防护	健康危害: 人长期口服中毒剂量的乙醇, 可见到肝、心肌脂肪浸润, 慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用, 先作用于大脑皮质, 表现为兴奋, 最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡, 呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒: 表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期, 严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性		
	影响: 可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等, 皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
	[侵入途径]: 吸入 食入 经皮吸收	[食入]: 误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。	
	[皮肤接触]: 脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。		
	[眼睛接触]: 立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。		
	[吸入]: 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。		
	[呼吸系统防护]: 一般不需特殊防护, 高浓度接触时可佩带防毒口罩。		
[眼睛防护]: 一般不需特殊防护。	[身体防护]: 穿工作服。	[避免接触的条件]:	
[手防护]: 一般不需特殊防护。		[其他防护]: 工作现场严禁吸烟。	

	[安全卫生标准]: 中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 1000mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 1000PPm , 1880mg / m ³ ; ACGIH 1000ppm , 1880mg / m ³ 美国 STEL: 未制定标准
储运与 泄漏 处理	[储运注意事项]: 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s), 且有接地装置, 防止静电积聚。
	[泄漏处置]: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	[工程控制]: 生产过程密闭, 全面通风。

氢氧化钠

基本 信息	[中文名]: 氢氧化钠; 烧碱	[英文名]: Sodiun hydroxide; Caustic soda	[CAS 号]: 1310-73-2
	[分子式]: NaOH	[分子量]: 40.01	[RTECS 号]: WB4900000
	[UN 编号]: 1823	[危化品目录序号]: 1669	[IMDG 规则页码]: 8225
	[外观与性状]: 白色不透明固体, 易潮解。		[危险性类别]: 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
	[危险货物包装标志]: 20	[包装类别]: II	[溶解性]: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	[主要用途]: 用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成 等。		
理化 特性	[临界温度(°C)]:	[临界压力(MPa)]:	[饱和蒸汽压(kPa)] : 0.13 / 739°C
	[燃烧热(kj/mol)] :	[熔点(°C)]: 318.4	[沸点(°C)]: 1390
	[闪点(°C)]: 无意义	[相对密度(水=1)]: 2.12	[相对密度(空气=1)]: 无 资料
	[自燃温度(°C)]: 无意义	[爆炸下限(V%)]: 无意义	[爆炸上限(V%)]: 无意义
危险 特性	[危险特性]: 本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和 反应并放热。具有强腐蚀性。		
	[燃烧性]: 不燃	[毒性] :	
	[稳定性]: 稳定	[聚合危害]: 不能出现	[建筑火险分级]: 丁
	[燃烧(分解)产物]: 可能产生有害的毒性烟雾。		
	[禁忌物]: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
[灭火方法]: 雾状水、砂土。			
人	[健康危害]: 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。		

体 危 害 与 防 护	[侵入途径]: 吸入 食入	
	[皮肤接触]: 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。	
	[眼睛接触]: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。	
	[吸入]: 脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。	
	[食入]: 患者清醒时立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。	
	[呼吸系统防护]: 必要时佩带防毒口罩。	
	[眼睛防护]: 戴化学安全防护眼镜。	
	[身体防护]: 穿工作服(防腐材料制作)。	[手防护]: 戴橡皮手套。
	[避免接触的条件]: 接触潮湿空气。	
	[其他防护]: 工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
[安全卫生标准] : 中国 MAC: 0.5mg / m ³ 苏联 MAC: 未制订标准 美国 TWA: OSHA 2mg / m ³ ; ACGIH 2mg / m ³ [上限值] 美国 STEL: 未制定标准		
储 运 与 泄 漏 处 理	[储运注意事项] : 储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	
	[泄漏处置]: 隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。	
	[工程控制]: 密闭操作。	

氯甲烷

基 本 信 息	[中文名]: 氯甲烷; 甲基氯	[英文名]: Chloromethane; Methyl chloride	[CAS 号]: 74-87-3
	[分子式]: CH ₃ Cl	[分子量]: 50.49	[RTECS 号]: PA6300000
	[UN 编号]: 1063	[危险货物编号]: 23040	[IMDG 规则页码]: 2158
	[外观与性状]: 无色气体, 具有醚样的微甜气味。		[溶解性]: 易溶于水、乙醇、氯仿等。
	[危险货物包装标志]: 6; 32	[危险性类别]: 易燃气体, 类别 1; 加压气体; 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2*	
	[包装类别]:	[主要用途]: 用作致冷剂、甲基化剂, 还用于有机合成。	
理 化 特 性	[临界温度(°C)]: 143.8	[临界压力(MPa)]: 6.68	[饱和蒸汽压(kPa)]: 506.62 / 22°C
	[燃烧热(kJ/mol)]: 685.5	[熔点(°C)]: -97.7	[沸点(°C)]: -23.7
	[闪点(°C)]: <-50	[相对密度(水=1)]: 0.92	[相对密度(空气=1)]: 1.78
	[自燃温度(°C)]: 632	[爆炸下限(V%)]: 7.0	[爆炸上限(V%)]: 19.0
危	[危险特性]: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高温能引起燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		

危险性	[燃烧性]: 易燃	[毒性]: LD50: LC50: 5300mg / m ³ 4 小时(大鼠吸入)	
	[稳定性]: 稳定	[聚合危害]: 不能出现	[建筑火险分级]: 甲
	[禁忌物]: 强氧化剂。	[燃烧(分解)产物]: 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	
[灭火方法]: 切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却 容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。			
人体危害与防护	[健康危害]: 对中枢神经系统有刺激和麻醉作用, 亦能损害肝和肾。急性中毒: 轻度者有头痛、眩晕、恶心、呕吐、视力模糊、步态蹒跚、精神错乱等; 严重中毒时, 可出现谵妄、躁动、抽搐、震颤、视力障碍、昏迷, 呼吸中有酮体味、尿中检出甲酸盐和酮体有助诊断。慢性影响: 低浓度长期接触, 可发生困倦、嗜睡、头痛、感觉异常、情绪不稳等症状, 较重者有步态蹒跚、视力障碍及震颤等症状。		
	[侵入途径]: 吸入	[食入]:	[眼睛接触]:
	[皮肤接触]: 若有皮肤冻伤, 先用温水洗浴, 再涂抹冻伤软膏, 用消毒纱布包扎。就医。		
	[吸入]: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。		
	[呼吸系统防护]: 空气中浓度超标时, 必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带 正压自给式呼吸器。		
	[眼睛防护]: 戴化学安全防护眼镜。	[身体防护]: 穿相应的防护服。	
	[手防护]: 必要时戴防护手套。	[避免接触的条件]: 接触潮气可分解。	
	[其他防护]: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
[安全卫生标准]: 中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 5mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 100ppm , 207mg / m ³ ; ACGIH 50ppm , 103mg / m ³ [皮] 美国 STEL: ACGIH 100ppm , 207mg / m ³ [皮]			
储运与泄漏处理	[储运注意事项]: 易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。		
	[泄漏处置]: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器。穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
	[工程控制]: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。		

氯乙烷

理化性质			
外观与性状	无色气体, 有类似醚样的气味		
闪点(℃)	-50 (CC)	相对密度(水=1)	0.92
引燃温度(℃)	519	相对蒸气密度(空气=1)	2.22

熔点 (°C)	-138.7	爆炸下限 (%)	3.6
沸点 (°C)	12.5	爆炸上限 (%)	14.8
饱和蒸汽压 (kPa)	133.3 (20°C)	临界温度 (°C)	187.2
PH 值	无意义	临界压力 (MPa)	5.23
辛醇/水分配系数	1.43		
用途	用于聚丙烯的催化剂, 也用作冷冻剂、么最忌、杀虫剂等		
溶解性	微溶于水, 可混溶于多数有机溶剂		
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
禁配物	强氧化剂、钾、钠及其合金	避免接触条件	无资料
分解产物	氯化氢		
标识			
CAS NO.	75-00-3	包装标志	易燃气体
UN 编号	1037	危险货物编号	21036
包装类别	II 类包装		
毒性			
危险性类别	易燃气体, 类别 1; 加压气体; 危害水生环境-长期危害, 类别 3		
职业接触限值	中国 未制定标准 美国 (ACGIH) TLV-TWA: 100ppm[皮]		
急性毒性	LC50: 160000mg/m ³ (大鼠吸入, 2h); 146000mg/kg (小鼠吸入)		
刺激性	无资料		
侵入途径	吸入		
健康危害			
有刺激和麻醉作用。高浓度损害心、肝、肾。吸入 2%-4%浓度时可引起运动失调、轻度痛觉减退, 并很快出现知觉消失, 但其刺激作用非常轻微; 高浓度接触引起麻醉, 出现中枢抑制, 可出现循环和呼吸抑制。皮肤直接接触液态本品, 可引起冻伤			
急救措施			
皮肤接触	如果发生冻伤: 将患部浸泡于保持在 38~42°C 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感, 就医		
眼睛接触	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感, 就医		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医		
食入	不会通过该途径接触		
燃爆危险	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物		

环境危害	对水生生物有害，可能在水生环境中造成不利影响
危险特性	
易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃	
有害燃烧产物	一氧化碳、氯化氢、光气
灭火方法	用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳灭火
灭火注意事项及措施	
切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员须佩戴空气呼吸器、穿全身防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束	
泄漏应急处理	
应急行动消除所有点火源。根据气体扩散的影响划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽	
操作注意事项	
密闭操作，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、活性金属粉末接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	
废弃处置	
<p>废弃物性质 危险废物</p> <p>废弃处置方法 用焚烧法处置。与燃料混合后再焚烧。焚烧炉排出的气体通过洗涤器除去</p> <p>废弃注意事项 处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋</p>	
接触控制/个体防护	
<p>工程控制 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风</p> <p>呼吸系统防护 空气中浓度较高时，建议选择过滤式防毒面具（半面罩）</p> <p>眼睛防护 戴化学安全防护眼镜</p> <p>身体防护 穿防静电工作服</p> <p>手防护 带防火血拼手套</p> <p>其他防护 工作现场严禁吸烟。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护</p>	

氯丁烷

标	中文名:	正丁基氯; 氯丁烷
	英文名:	Butyl chloride; 1-Chlorobutane

识	分子式:	C ₄ H ₉ Cl
	分子量:	92.57
	CAS 号:	109-69-3
	RTECS 号:	EJ6300000
	UN 编号:	1127
	危险货物编号:	32033
	IMDG 规则页码:	3110
理化性质	外观与性状:	无色液体。
	主要用途:	用于有机合成, 也用作溶剂及制备丁基纤维素的丁基化试剂。
	熔点:	-123. 1
	沸点:	78. 5
	相对密度(水=1):	0. 89
	相对密度(空气=1):	3. 20
	饱和蒸汽压(kPa):	10. 57(20℃)
	溶解性:	不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	2696. 7
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-6
	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 460
	爆炸下限(V%):	1. 8
	爆炸上限(V%):	10. 1
危险性	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。

	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强碱。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
包装与储运	危险性类别:	易燃液体,类别 2
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD50: 2670mg / kg(大鼠经口) LC50:
	健康危害:	吸入较高浓度本品可引起头晕、倦睡甚至昏迷。对眼和皮肤有轻度刺激性。摄入引起恶心、呕吐、腹部不适和腹泻。
	急救	皮肤接触:
急救	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	给饮足量温水,催吐,就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭,加强通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度较高时,应该佩戴防毒面具。
	眼睛防护:	必要时戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
其他:	工作现场严禁吸烟。注意监测毒物。注意个人清洁卫生。	

泄漏处置:	切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。喷水雾可减少蒸发。用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
-------	---

硼酸

化学品中文名称:	硼酸
化学品英文名称:	boric acid
CAS No.:	10043-35-3
分子式:	H ₃ BO ₃
分子量:	61.84
危险性类别:	生殖毒性,类别 1B
侵入途径:	
健康危害:	工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该产品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。
燃爆危险:	本品不燃，具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
眼睛接触:	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
食入:	饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
危险特性:	受高热分解放出有毒的气体。
有害燃烧产物:	氧化硼。
灭火方法:	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与碱类、钾接触。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与碱类、钾分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	10
TLVTN:	未制订标准
TLVWN:	未制订标准
工程控制:	生产过程密闭，加强通风。
呼吸系统防护:	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防毒物渗透工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。
熔点(°C):	185(分解)
沸点(°C):	300
相对密度(水=1):	1.44(15°C)
溶解性:	溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。
主要用途:	用于玻璃、搪瓷、医药、化妆品等工业，以及制备硼和硼酸盐，并用作食物防腐剂和消毒剂等。
禁配物:	碱类、钾。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
刺激性:	人经皮: 15mg/3 天, 间歇染毒, 中度刺激。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
运输注意事项:	起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、钾、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

盐酸

标识	中文名:	盐酸; 氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS号:	7647-01-0
	RTECS号:	MW4025000
	UN编号:	1789 (溶液)
	危化品序号:	2507
	IMDG规则页码:	8183
理化性质	外观与性状:	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。
	主要用途:	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点(°C):	-114.8(纯)
	沸点(°C):	108.6(20%)
	相对密度(水=1):	1.20
	相对密度(空气=1):	1.26
	饱和蒸汽压(kPa):	30.66 / 21°C
	溶解性:	与水混溶, 溶于碱液。 UN1050(无水的); UN2186(冷冻)
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
危险特性:	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺	

		酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物,让火自行烧尽。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性—一次接触,类别3(呼吸道刺激) 危害水生环境—急性危害,类别2
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和,生成氯化钠和氯化钙,用水稀释后排入下水道。 包装方法:螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱;耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。 ERG指南:125(无水的);157(溶液);125(冷冻) ERG指南分类:125:气体—腐蚀性的; 157:有毒和/或腐蚀性物质(不燃/遇水反应的)
毒性危害	接触限值:	中国MAC: 15mg / m ³ 苏联MAC: 5mg / m ³ 美国TWA: OSHA 5ppm, 7.5[上限值] ACGIH 5ppm, 7.5mg / m ³ [上限值] 美国STEL: 未制定标准

		检测方法：硫氰酸汞比色法
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	LD50：900mg / kg(兔经口) LC50：3124ppm 1小时(大鼠吸入) 该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
	健康危害：	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。 IDLH：50ppm 嗅阈：6.31ppm；在1~5ppm范围内有强烈的窒息气味 OSHA：表Z—1空气污染物 OSHA高危险化学品过程安全管理：29CFR1910.119.附录A，临界值 5000lb(2268kg)(以无水盐酸氯化氢计) 健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	食入：	误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 50ppm：装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用

	大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
--	---

氮

标 识	中文名:	氮: 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N ₂
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危化品序号:	172
	IMDG 规则页码:	2163
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
熔点:		-209.8
沸点:		-195.6
相对密度(水=1):		0.81 / -196℃
相对密度(空气=1):		0.97
饱和蒸汽压(kPa):		1026.42 / -173℃
溶解性:		微溶于水、乙醇。
临界温度(℃):		-147
临界压力(MPa):		3.40
燃 烧 爆 炸	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
自燃温度(℃):	无意义	

危险性	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	加压气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	

	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。 高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
护	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
措	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	其他:	
施	其他:	
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

二乙二醇二甲醚

基本信息	<p>中文名: 二乙二醇二甲醚 外文名: Diethylene glycol dimethyl ether 别名: 二甘醇二甲醚 双(2-甲氧基乙基)醚 二甘醇双甲醚 化学式: C₆H₁₄O₃ 分子量: 134.17 CAS 登录号: 111-96-6 沸点: 159.76 °C 水溶性: 可与水/醇/醚/烃类混溶 密度: 0.9440 g/mL(25°C) 外观: 无色透明液体 闪点: 60°C(闭杯), 63°C(开杯)</p>
物理性质	<p>物性 无色透明液体, 微有醚气味。 沸点(101.3kPa): 159.76°C, 比重(25°C/4°C): 0.9467, 折射率(25°C): 1.4097, 闪点: 60°C(闭杯). 63°C(开杯) 粘度(25°C) 0.981 mPa.s 表面张力: (25°C) 29.5 mN/m. 企业标准 Q/JLH001—2001 技术指标 项目 规格 外观 无色透明液体 纯度(GC)% ≥ 99.5 水含量% ≤ 0.05 酸度(以 HAC 计)% ≤ 0.020 过氧化物(以 H₂O₂ 计)% ≤ 0.005</p>

	溶解性:可与水/醇/醚/烃类混溶。
危险性	动物实验本品有麻醉作用及损害肾脏。对眼有刺激性。对皮肤刺激作用不明显, 可经皮肤吸收。未见职业性危害。 危险性类别: 易燃液体, 类别 3 燃烧性: 可燃。引燃温度: 190°C 爆炸下限[% (V/V)]: 1.4 爆炸上限[% (V/V)]: 17.4 急性毒性: 大鼠经口 LD50: 5400mg/kg; 小鼠经口 LC50: 6000mg/kg
急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。就医。 灭火注意事项及措施: 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
贮存方法	1. 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。 2. 应与氧化剂、酸类分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。 3. 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
泄漏应急措施	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防毒面具, 穿防毒服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖, 收集于容器中。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内。
操作处置注意事项	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

乙二醇二甲醚

英文名称	ethyleneglycoldimethylether	主要成分	乙二醇二甲醚		
中文名称2	1,2-二甲氧基乙烷	含量	%		
英文名称2	1,2-dimethoxyethane	熔点(°C)	-69	沸点(°C)	83
CAS No.	110-71-4	相对密度	0.87 (水=1)	3.11 (空气=1)	
分子式	C4H10O2	危险性类别	易燃液体, 类别 2 生殖毒性, 类别 1B		
分子量	90.12	饱和蒸气压	6.40(20°C) (kPa)		
外观与性状	无色液体, 略有醚味。	溶解性	溶于水、烃类。		
主要用途	用作溶剂、医药抽提剂、有机合成中间体。				
危险	健康危	口服引起恶心、呕吐、腹绞	防护	工程控制	生产过程密闭, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

性 概 述	害	痛、虚弱、昏迷。具有刺激性。	措 施	呼吸系 统	高浓度蒸气接触可佩戴过滤式防 毒面具（半面罩）。
	环境危 害			眼睛防 护	一般不需要特殊防护，高浓度接 触时可戴化学安全防护眼镜。
	燃爆危 险	本品易燃，具刺激性。		身体防 护	穿防静电工作服。
				手防护	戴橡胶耐油手套。
急 救 措 施	皮肤接 触	脱去污染的衣着，用肥皂水 和清水彻底冲洗皮肤。	消 防 措 施	危险特 性	易燃，遇明火、高热易引起燃烧 爆炸。与氧化剂能发生强烈反 应。接触空气或在光照条件下可 生成具有潜在爆炸危险性的过氧 化物。其蒸气比空气重，能在较 低处扩散到相当远的地方，遇火 源会着火回燃。
	眼睛接 触	提起眼睑，用流动清水或生 理盐水冲洗。就医。		燃烧产 物	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜 处。保持呼吸道通畅。如呼 吸 困难，给输氧。如呼吸停 止， 立即进行人工呼吸。就 医。		灭火方 法	
	食入	饮足量温水，催吐。就医。			
泄露应急处理					
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理 人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟 等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释 后放入 废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵 转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
操作处置与储存					
操作注意事 项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议 操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工 作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的 通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接 触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸， 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 倒空的容器可能残留有害物。				

储存注意事项		通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					
职业接触限值(mg/m ³)		毒理学资料		运输信息	危规号: 32093	UN 编号: 2252	
MAC		LD50: 无资料 LC50: 无资料			包装类别: O52		包装标志:
PC-TWA					包 装 方 法	安瓿瓶外普通木箱；螺 口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑 料瓶或金属桶（罐）外普通	
PC-						木箱。	
STEL							
侵入途径	吸入、食入						

乙二醇甲醚

标 识	中文名:	乙二醇甲醚；2-甲氧基乙醇；乙二醇单甲醚
	英文名:	Ethylene glycol monomethyl ether；2-Methoxyethanol
	分子式:	C ₃ H ₈ O ₂
	分子量:	76.09
	CAS 号:	109-86-4
	RTECS 号:	AI9100000
	UN 编号:	1188
	危险货物编号:	33569
	IMDG 规则页码:	3342
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		用作溶剂。
熔点:		-86.5
沸点:		124.5
相对密度(水=1):		0.97
相对密度(空气=1):		2.62
饱和蒸汽压(kPa):		0.83 / 20℃
溶解性:		与水混溶，可混溶于醇、酮、烃类。
临界温度(℃):		
临界压力(MPa):		辛醇/水分配系数的对数值: -0.503
燃 烧 爆	燃烧热(kJ/mol):	1841.7
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	39℃闭杯；49℃开杯
	自燃温度(℃):	285
爆炸下限(V%):	2.3	


炸 危 险 性	爆炸上限(V%):	24.5
	危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 能积聚静电,引燃其蒸气。 易燃性(红色): 2 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酰基氯、酸酐、强氧化剂。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
	包 装 与 储 运	危险性类别:
危险货物包装标志:		7
包装类别:		III
储运注意事项:		储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封,不可与空气接触。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速,注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。 包装方法: 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱; 安瓿瓶外木板箱。 ERG 指南: 127 ERG 指南分类: 易燃液体(极性的 / 与水混溶的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 25 ppm ; ACGIH 5 ppm, 16mg / m ³ [皮] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属低毒类 LD ₅₀ : 2460 mg / kg(大鼠经口); 2000 mg / kg(兔经皮) LC ₅₀ : 1500 ppm 7 小时(大鼠吸入); 1480 ppm 7 小时(小鼠吸入) 亚急性和慢性毒性 家兔经口, 0.1mL / (kg·天), 7 天, 见暂时性血尿。加大剂量, 可致衰竭、震颤、蛋白尿和血尿。尸检见严重肾损害。 大鼠暴露于 1.05g / m ³ , 7 小时 / 天, 每周 5 天, 1 月后见血液中幼稚白细胞增加。 致突变性 显性致死试验: 大鼠经口 500mg / kg。精子形态学: 大鼠经口 500mg / kg。 生殖毒性 大鼠经口最低中毒剂量(TDLo): 175mg / kg(孕 7~13 天), 致心血管(循环)系统发育异常。小鼠经口最低中毒剂量(TDLo): 250mg

		/ kg(1 天, 雄性), 影响精子生成(包括遗传物质、精子形态、活动力、计数)。
	健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。中毒症状有无力、失眠、头痛、胃肠功能紊乱、夜尿、体重减轻和眼灼烧感、反应迟钝、嗜睡等。曾有因误服而死的病例报告。 慢性作用: 对肝、肾和血液系统有损害作用, 可能引起胎儿先天畸形和生殖功能障碍。 IDLH: 200ppm 嗅阈: 0. 11ppm 健康危害(蓝色): 2 OSHA: 表 Z—1 空气污染物
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 佩带防毒口罩。高浓度环境中, 佩带自给式呼吸器。NIOSH 1ppm: 供气式呼吸器。 2. 5ppm: 连续供气式呼吸器。 5ppm: 自携式呼吸器。 100ppm: 正压供气式呼吸器。 200ppm: 供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 法规信息: 化学危险品安全管理条例(1987 年 2 月 17 日国务院发布), 化学危险品安全管理条例实施细则(化劳发[1992]677 号), 工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发 423 号)法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志(GB13690—92)将该物质划为第 3.3 类高闪点易燃液体。 环境信息: 应急计划和社区知情权法: 款 313 表 R 最低应报告浓度 1. 0%。 加州建议 65: 雄性生殖毒物。

乙二醇乙醚

标识	中文名: 乙二醇乙醚、 2-乙氧基乙醇		分子式: C ₄ H ₁₀ O ₂	分子量: 90.12
理化特性	外观与形状: 无色液体, 几乎无气味			
	熔点/°C: -70	蒸气压/kPa: 0.51 (20°C)	燃烧热/kJ/mol: 无资料	
	沸点/°C: 135.1	相对密度 (空气=1): 3.10;	相对密度 (水=1): 0.94	
溶解性: 与水混溶, 可混溶于醇等大多数有机溶剂				
毒性及健康危害	接触限值	中国MAC (mg/m ³): 未制定标准	侵入途径: /	
		前苏联MAC (mg/m ³): /	毒性: LD ₅₀ : 3460 mg/kg (大鼠经口) 3300 mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 7360mg/m ³ , 7 小时 (大鼠吸入)	
	健康危害	使用本品除引起粘膜刺激和头痛外, 未见急性中毒病例		
燃烧爆炸危险性	燃爆危险: 本品易燃, 具刺激性		燃烧 (分解) 产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性	易燃, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物		
	闪点/°C: 43	引燃温度/°C: 235	爆炸极限/V%: 1.7~15.6	
	稳定性: /	聚合危险: /	禁忌物: 强氧化剂、酸类、碱类	
	危险类别: 易燃液体,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3 生殖毒性,类别 1B		危规号: 33569	包装类别: O53
应急措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医 食入: 饮足量温水, 催吐。就医			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置			
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土			
包装	小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶 (罐) 外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱			

操作 注意 事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
运输	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输



G H K J

赣 华 科 技

附件五 安全条件评价主要依据

附件 5.1 国家法律、行政法规

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]88 号，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[2019]29 号，《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》2018 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2021]81 号，根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改）

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2017]第 81 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修订《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]69 号，2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行。）

《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]9 号，2014 年 4 月 24 日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，现将修订后的〈中华人民共和国环境保护法〉公布，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]4 号，2013 年 6 月 29 日中华人民共和国主席令第 4 号公布，自 2014 年 1 月 1 日起施行）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，自 2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正）

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令第 619 号，自 2012 年 4 月 28 日起施行）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，自 2002 年 4 月 30 日起施行）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 703 号，根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改。）

《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2021〕58 号)

《公路安全保护条例》(国务院令 593 号, 自 2011 年 7 月 1 日起施行)

《监控化学品管理条例》(国务院令 190 号, 自 1995 年 12 月 27 日起施行, 2011 年 01 月 08 日中华人民共和国国务院令 588 号修订)

《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 493 号, 自 2007 年 6 月 1 日起施行)

《安全生产许可证条例》(国务院令 397 号, 2014 年 07 月 29 日中华人民共和国国务院令 653 号修订)

《建设工程安全生产管理条例》(国务院令 393 号, 自 2004 年 2 月 1 日起施行)

《地质灾害防治条例》(国务院令 394 号, 自 2004 年 3 月 1 日起施行)

《生产安全事故应急条例》(国务院令 708 号, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)

附件 5.2 部委规章、地方法律法规及规范性文件

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知》安委〔2020〕3 号

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)的通知》应急〔2020〕84 号

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》[2017]原国家安全生产监督管理总局令 89 号

《国家安全监管总局关于宣布失效一批安全生产文件的通知》[2016]安监总办 13 号

《生产安全事故应急预案管理办法》2016 年 6 月 3 日原国家安全生产监督管理总局令 88 号公布, 根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)的通知》[2015]原安监总厅管三 80 号

《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》[2015]原安监总局令 80 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》[2015]原安监总局令 79 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》[2015]原安监总局令第 77 号

《应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知》[2019]应急 78 号

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》[2020]中共中央办公厅 国务院办公厅

《危险货物道路运输安全管理办法》[2019]交通运输部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、应急管理部、国家市场监督管理总局令第 29 号

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》[2014]原安监总管三 116 号

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》原安监总局令第 36 号

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》原安监总局令第 41 号

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(2015 修订)》原安监总局令第 40 号

《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015 年修订）》原安监总局第 45 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定（2015 年修订）》原安监总局令 30 号

《生产经营单位安全培训规定（2015 年修订）》原安监总局令第 3 号

《危险化学品目录》原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）

《危险化学品分类信息表》原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）

《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》原安监总管三[2009]116 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》原安监总管三[2013]3 号

《首批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监总管三 [2011] 95 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》原安监总管三[2013]12 号

《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》[2011]原安监总厅管三 142 号

《特种设备作业人员监督管理办法》[2010]国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》原国家安全生产监督管理总局、国家环境保护总局[2006]安监总危化 10 号

《应急部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》[2018]应急 19 号

《国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》[2017]原安监总管三 121 号

《易制爆危险化学品治安管理办法》[2019]公安部令第 154 号

《特种设备目录》[2014]质检总局第 114 号

《各类监控化学品名录》[2020]中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号

《高毒物品目录》（2003 年版）[2003]卫法监发 142 号

《易制爆危险化学品名录》[2017]公安部颁布

《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第 3 号

《道路危险货物运输管理规定》[2013]中华人民共和国交通运输部令第 2 号

《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》[2011]国发 40 号

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》[2010]国发 23 号

《关于认真学习和贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的通知》[2010]国务院安委会办公室安委办 15 号

《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的实施意见》[2010]原国家安全生产监管总局、工业和信息化部安监总管三 186 号

《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》[2008]国务院安委会办公室安委办 26 号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》[2010]工业和信息化部第 122 号

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号

《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》应急厅〔2020〕38 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》
安监总科技〔2015〕75 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》
安监总科技〔2016〕137 号

《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》国家安全生产监督管理总局、
中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告(2017 年)第 19 号

《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的
复函》原安监总厅管三函〔2014〕5 号

《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》[2012]财企 16 号文

《关于危险化学品企业仓库、堆场构成重大危险源的监测监控系统整治的补充通
知》赣安监管二字〔2012〕367 号

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》[2010]赣
府厅发 3 号

《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划(2018—
2020 年)的通知》赣府厅字〔2018〕56 号

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发<江西省长江经济带“共抓
大保护”攻坚行动工作方案>的通知》赣办发〔2018〕8 号

《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》[2012]赣安
监管二字 15 号

《江西省安监局关于集中开展全省化学品罐区安全专项整治行动的通知》[2014]赣
安监二字第 85 号

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》
[2018]江西省安全生产委员会赣安 28 号

《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查
暂行办法的通知》[2018]赣安 40 号

《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的
指导意见》[2017]赣安〔2017〕22 号

《江西省消防条例》2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第
四次会议修正

《江西省安全生产条例》2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员

会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日实施

《江西省特种设备安全监察条例》2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

《江西省道路运输条例》2010 年 11 月 26 日江西省十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过；2017 年 9 月 29 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2018 年 1 月 1 日实施

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》省政府令[2018]第 238 号

《江西省湖泊保护条例》2018 年 4 月 2 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过

《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》赣府厅发[2008]58 号

《江西省化工园区名单（第一批）公示名单》江西省工业和信息化厅、江西省发展改革委、江西省应急厅、江西省生态环境厅、江西省自然资源厅联合发布（赣工信石化字【2021】92 号 2021 年 4 月 14 日）

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（赣应急字（2021）100 号）

《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》赣应急〔2021〕190 号

《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》应急〔2022〕52 号

《危险化学品建设项目安全评价细则》原安监总危化[2007]255 号

附件 5.3 国家相关标准、规范

《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020

《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014

《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018

《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
GB/T37243-2019

- 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014
- 《泡沫灭火系统设计规范》 GB50151-2021
- 《工业电视系统工程设计标准》 GB/T50115-2019
- 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
- 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》 GBZ 2.1-2019
- 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》 GBZ2.2-2007
- 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T 8196-2018
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009
- 《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019
- 《工作场所职业病危害警示标识》 GBZ 158-2003
- 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》 GB50011-2010
- 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 GB 50914-2013
- 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019
- 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
- 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
- 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 GB/T50779-2022
- 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
- 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012

- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008
- 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163-2018
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022
- 《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018
- 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955-2017
- 《化学品分类和标签规范》GB30000.2~29-2013
- 《化学品安全标签编写规定》GB15258-2009
- 《化学品安全技术说明书编写指南》GB/T17519-2013
- 《化学品分类和危险性公示 通则》GB13690-2009
- 《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》GB/T16483-2008
- 《危险货物运输包装类别划分方法》GB/T15098-2008
- 《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463-2009
- 《交流电气装置的接地设计规范》GBT 50065-2011
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
- 《工业金属管道设计规范（2008 版）》GB50316-2000
- 《危险货物品名表》GB12268-2012
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB 17914-2013
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB 17915-2013
- 《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013
- 《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
- 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZ/T 223-2009
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018
- 《石油化工安全仪表设计规范》GB/T 50770-2013
- 《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 《特低电压(ELV)限值》GB/T 3805-2008

- 《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》GB 6067.1-2010
- 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》GB / T 2893.5-2020
- 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB39800.1-2020
- 《消防安全标志设置要求》GB15630-1995
- 《消防安全标志 第 1 部分：标志》GB 13495.1-2015
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- 《中国地震动参数区划图》GB18306-2015
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2013
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016
- 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599-2001/XG1-2013
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016
- 《固定式压力容器安全技术监察规程（TSG 21-2016）第 1 号修改单》
- 《气瓶安全技术规程》TSG 23-2021
- 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014
- 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990
- 《石油化工静电接地设计规程》SH/T 3097-2017
- 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG/T20660-2017
- 《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014
- 《控制室设计规范》HG/T20508-2014
- 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
- 《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014
- 《化工采暖通风与空气调节设计规范》HG/T20698-2009
- 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》HG/T 20666-1999
- 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
- 《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ3018-2008
- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010
- 《安全评价通则》AQ8001-2007

《安全预评价导则》AQ8002-2007

附件 5.4 评价参考技术文件

- 1、营业执照
- 2、建设用地规划许可证（原乐平市规划局 2015.12.24 地字第 360281201500024 号）
- 3、《乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目可行性研究报告》乐平市百瑞化工有限公司 二〇二二年五月二十日
- 4、江西省企业投资项目备案通知书（2022 年 11 月 07 日经乐平市工业和信息化局立项备案，项目统一代码为：2202-360281-07-02-166590）
- 5、《乐平市百瑞化工有限公司年产年产 2000 吨乙二醇二甲醚项目烷基化反应化学反应安全风险研究与评估报告》2022 年 6 月 30 日 浙江化安安全技术研究院有限公司
- 6、《乐平市百瑞化工有限公司年产 675 吨乙二醇甲醚项目烷基化反应化学反应安全风险研究与评估报告》2022 年 6 月 30 日 浙江化安安全技术研究院有限公司
- 7、总平面布置图：奥福科技有限公司（具备化工石化医药行业(化工工程)专业甲级，工程设计证书编号：A111001385）
- 8、其他资料

赣 华 科 技

附件六 报告其他附件

- 1、营业执照
- 2、江西省企业投资项目备案通知书（2022 年 11 月 07 日经乐平市工业和信息化局立项备案，项目统一代码为：2202-360281-07-02-166590）
- 3、建设用地规划许可证（原乐平市规划局 2015.12.24 地字第 360281201500024 号）
- 4、《乐平市百瑞化工有限公司年产 1.6 万吨水性助剂及系列产品项目及系列产品可行性研究报告》乐平市百瑞化工有限公司 二〇二二年五月二十日
- 5、《乐平市百瑞化工有限公司年产年产 2000 吨乙二醇二甲醚项目烷基化反应化学反应安全风险研究与评估报告》2022 年 6 月 30 日 浙江化安安全技术研究院有限公司
- 6、《乐平市百瑞化工有限公司年产 675 吨乙二醇甲醚项目烷基化反应化学反应安全风险研究与评估报告》2022 年 6 月 30 日 浙江化安安全技术研究院有限公司
- 7、技术转让协议
- 8、总平面布置图：奥福科技有限公司（具备化工石化医药行业(化工工程)专业甲级，工程设计证书编号：A111001385）

赣 华 科 技



现场照片

赣华科技